

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT

1 Título de la Invención(200 caracteres o espacios máximos)

PROCESO PARA REMOVER CAFEÍNA DEL CAFÉ VERDE Y PLANTA PARA IMPLEMENTAR EL PROCESO

2 Datos del Solicitante

Nombre:

DEMUS S.P.A.

**Dirección
Electrónica:**

clientes@cavelier.com

Dirección:

31, Via Caboto, I-
34147 Trieste, Italia

**Domicilio/País de
constitución:**

ITALIA - FRIULI-
VENEZIA GIULIA -
TRIESTE

Identificación:

☐ CEDULA DE
CIUDADANIA

☐ CEDULA DE
EXTRANJERIA

☒ EMPRESA
EXTRANJERA

☐ NIT

☐ PASAPORTE

Número:

161713-

3 Solicitantes

**Apellidos - Nombres o Razón
Social**

Tipo

Identificación

1.	DEMUS S.P.A.	EE	161713
----	--------------	----	--------

4 Datos del Inventor

Nombre:		Yves Clyford DESOBGO NGUEPI	Dirección Electrónica:	clientes@cavelier.com
Dirección:		c/o Demus S.p.A. 31, Via Caboto, I-34147 Trieste, Italia	Domicilio/País de constitución:	ITALIA - FRIULI- VENEZIA GIULIA - TRIESTE
Identificación:				
☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT ☒ No Aplica				
Número:		-		
5	Inventor(es)			
Apellidos - Nombres		Domicilio		
1.	DESOBGO NGUEPI Yves Clyford	ITALIA		
2.	FABIAN Massimiliano	ITALIA		
3.	MARCHESAN Ennio	ITALIA		
4.	TRAUNINI Stefano	ITALIA		
6	Datos Inventor(es)			
País de Residencia		Departamento/Estado	Ciudad	Dirección
1.	ITALIA	FRIULI-VENEZIA GIULIA	TRIESTE	c/o Demus S.p.A. 31, Via Caboto, I- 34147 Trieste, Italia
2.	ITALIA	FRIULI-VENEZIA GIULIA	TRIESTE	c/o Demus S.p.A. 31, Via Caboto, I- 34147 Trieste, Italia

3.	ITALIA	FRIULI-VENEZIA GIULIA	TRIESTE	c/o Demus S.p.A. 31, Via Caboto, I-34147 Trieste, Italia
4.	ITALIA	FRIULI-VENEZIA GIULIA	TRIESTE	c/o Demus S.p.A. 31, Via Caboto, I-34147 Trieste, Italia
7	Datos del Representante Legal / Apoderado			
Nombre:		JOSE ANDRES RINCON USCATEGUI	Dirección Electrónica:	cavelier@cavelier.com
Dirección:		CARRERA. 4 No. 72-35	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE Número: 79780910-		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT		
Presentación de Poder				
Año de Radicación				
Número de Radicación				
8	Datos Solicitud: PCT / WO			
Número Solicitud:		PCT/IT2013/000295	Fecha Solicitud:	21/10/2013
Número Publicacion:		WO 2015/059722 A1	Fecha Publicacion:	30/04/2015
9	Declaraciones de prioridad		☐ SI ☒ NO	
1 2 3	(33) País de origen	Codigo del país	(31) No. Solicitud	(32) Fecha _
10	Reivindicaciones			

	Número reivindicaciones:	14	Pago Reivindicaciones:	No
11	Reducción de tasas.			
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.				
☐ Micro, pequeñas y medianas empresas ☐ Universidades públicas o privadas ☐ Entidades sin ánimo de lucro Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos				
12	Documentos Anexos			
☒ Reivindicaciones ☒ Descripción ☒ Dibujos y/o Figuras ☒ Resumen ☐ Certificado Depósito Material Biológico ☐ Uso de Conocimiento tradicional ☐ Listado de secuencias ☐ Artes finales 12 x 12 cm ☒ Poderes, si fuere el caso ☐ Copia de la primera solicitud si se reivindica prioridad ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad ☒ Otros Anexos				

PROCESO PARA REMOVER CAFEÍNA DEL CAFÉ VERDE Y PLANTA PARA IMPLEMENTAR EL PROCESO

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un proceso y una planta para remover cafeína del café verde.

Estado del arte

Como bien se conoce, el mercado ofrece tanto café que contiene su PROPIO porcentaje natural de cafeína como café denominado como “descafeinado” obtenido al remover cafeína del café verde o café crudo.

Los procesos buenos usados para remover cafeína del café verde pertenecen básicamente a cuatro tipos diferentes y son numerosos. El proceso objeto de la presente solicitud de patente es un “proceso de agua”, particularmente un proceso mediante agua y carbones activos, y los procesos conocidos de este tipo y cercanos al inventado se implementan y patentan probablemente por firmas como Swiss Water y Nestle.

Considere que uno de los inconvenientes de los “procesos de agua” es aquel de remover del café, además de la cafeína, muchas sustancias aromáticas solubles en agua que pueden ayudar a darle al café, tostado y servido en una tasa, el bien apreciado aroma.

En el proceso de Swiss Water, cada lote de café verde se trata en una solución acuosa, libre de cafeína y rica en sustancias aromáticas de café.

El proceso de Nestlé prevé el paso de la solución acuosa a través de uno o más extractores en serie cargados con café verde antes de que la solución pase a uno o más columnas de carbones activos en serie sin que luego se le haga volver a los extractores, pretendiendo ser el extractor un recipiente en el que agua caliente remueve cafeína de los granos de café.

El principal inconveniente en el proceso de Swiss Water radica en la alteración potencial del perfil aromático del producto obtenido cuando los lotes de café en proceso son de orígenes diferentes a aquellos usados para preparar la solución aromática usada para el descafeinado.

La desventaja principal del proceso de Nestlé es extraer la mayoría de las sustancias solubles en agua junto con la cafeína. De hecho, en este proceso la cantidad de sustancias aromáticas solubles en agua extraídas del café es fuerte, y luego la siguiente fase de reincorporación de estas sustancias en el café es de eficacia limitada y larga en términos de tiempo.

Alcances de la invención

Los alcances principales de la invención son obtener un producto organolépticamente superior a los estándar obtenidos con los procesos de agua conocidos, en una manera sostenible económicamente y con un alto grado de descafeinado, no menos importante que la de obtener una saturación completa de los carbones activos con una consecuente reducción del costo para su regeneración.

Descripción de la invención

De acuerdo con el proceso inventado, un lote de café verde se introduce en un recipiente-extractor (en adelante denominado como "extractor") que contiene agua blanda mantenida a una temperatura de trabajo convencional y bajo mezclado constante donde los granos de café se dejan en el agua caliente por el periodo de tiempo necesario para su hinchazón con el fin de permitir la transferencia en el agua caliente de parte de la cafeína y sustancias aromáticas solubles en agua contenidas en el café, formando así lo que se conocerá en adelante como "solución", el proceso se caracteriza porque la transferencia de otra cantidad de cafeína se alcanza desde la solución hasta los carbones activados y le sigue una fase que se difunde dentro de los granos de café, ahora, descafeinados, en el proceso, las sustancias aromáticas transferidas previamente del café al agua caliente, creando un ligero vacío en el extractor que ayuda esta fase que en lo sucesivo se llamará simplemente "reincorporación".

Así, se comprende que, como un paso básico en el proceso, después de cierto tiempo durante el cual el agua caliente y el café han estado en contacto en el extractor, según sea necesario para completar la hinchazón de café y antes de la fase de reincorporación, la solución se hizo pasar a través de carbones activados con el fin de descafeinarla y reenviarla nuevamente al extractor de acuerdo con un movimiento circuito conocido llamado "Carrusel".

Se da la circunstancia entonces de que el café libera cafeína en el agua caliente y esta última se reenvía a los recipientes de carbones activados que retienen la cafeína. El proceso inventado obtiene un equilibrio entre la cafeína residual en el café y la cafeína residual en la solución acuosa de modo que se obtenga un café descafeinado que tiene un contenido de cafeína final de no más de 0.1%.

La solución, una vez agotada de cafeína, se transfiere desde el extractor en una planta de concentración y se pone de nuevo en el extractor sujeta bajo un ligero vacío donde el café pre-secado reincorpora la mayoría de las sustancias aromáticas solubles en agua.

El proceso termina con un secado y enfriamiento final del café.

La proporción de peso agua/café está compuesta convencionalmente, como se mencionó en la patente NT - U.S. 4,508,743, entre 3/1 y 15/1. El peso de los carbones activados es generalmente 18 - 36% del café verde a descafeinar y, como se sugiere por la patente anterior, la temperatura de trabajo de la solución acuosa está comprendida preferiblemente entre 60° C y 90° C.

El extractor es un recipiente que comprende agua ablandada a temperatura ambiente o que ya se llevó a una temperatura deseada en un medio de calentamiento corriente arriba. El extractor también comprende en su parte inferior un septum poroso adecuado para prevenir la salida de granos de café y dejar que la solución y las sustancias insolubles en agua, tal como películas de café, pasen. En cuanto a las columnas, antes de entrar a ellas, la solución pasa a través de un filtro provisto de mallas entre 50 y 250 micrómetros que conservan las sustancias insolubles como la granza del café.

El proceso puede realizarse de dos maneras diferentes.

En una primera forma, la solución pasa a través de un recipiente de carbones activados y se vuelve a poner en el extractor por un tiempo suficiente para obtener el grado de descafeinado deseado. Esta forma se considera como un proceso de una etapa.

En el proceso de una etapa, en la terminación del período de tiempo predeterminado para la recirculación a través del recipiente de carbones activos ya parcialmente saturados, recipiente que en adelante se denominará simplemente “primera columna”, la solución se transfiere en uno o más recipientes de carbones activos frescos, en adelante denominados simplemente como “segunda columna/s”.

En una segunda forma, la solución aún se pasa a través de carbones activados, pero en dos etapas subsiguientes; en una primera etapa, usando carbones activos ya parcialmente saturados con cafeína de un lote anterior y, en una segunda etapa, usando carbones activos frescos. Esta forma se considera como un proceso de dos etapas.

Las dos etapas antes mencionadas en la segunda forma de proceder se describen aquí a continuación, con la premisa de que el flujo de la solución en los recipientes de carbones activos pueden disponerse tanto “hacia arriba” como “hacia abajo”, es decir, la solución puede alimentarse tanto desde la parte inferior hacia arriba como desde la parte superior hacia la parte inferior del lecho de carbones a través de distribuidores con efecto de filtrado. En el caso en que se use un flujo “hacia abajo”, el nivel mínimo de la solución aromática se asegura mediante un tubo de salida en U invertida. El flujo de recirculación de solución se mide y ajusta de modo que obtenga una recirculación adecuada.

La operación se interrumpe para cambiar el filtro una vez la caída de presión en el sistema se vuelva excesiva o, sin interrumpir la operación, el filtro obstruido se aísla y se active un filtro alternativo fresco, montado en paralelo con el otro.

En el proceso de dos etapas, la eliminación de cafeína conlleva que la solución que viene de la primera columna, donde los carbones ya están saturados a su máximo, se pase a través de las segundas columnas y se recicle de nuevo en el extractor. Este procedimiento se denominará en lo sucesivo como “recirculación”. Una vez el periodo de tiempo de recirculación predeterminado se acabe, la solución se desvía a un aparato de concentración con el fin de iniciar el paso de concentración, el tiempo de recirculación a través de las segundas columnas estando en general más alto que el escogido para la recirculación en la primera columna.

El paso de la solución a través de las columnas se hace en serie si el control en línea de los contenidos de cafeína muestra un valor más alto que el esperado, este paso siendo opcionalmente posible en paralelo en dichas condiciones.

Después de remover completamente la solución del extractor, la fase de pre-secado del café puede empezar hasta que se alcance una humedad entre 10% y 45%.

En resumen, el proceso comprende las fases reivindicadas en las reivindicaciones.

Las ventajas del proceso

El proceso inventado proporciona muchos beneficios. La reincorporación de sustancias aromáticas en el café se optimiza gracias al ligero vacío generado en el extractor, preferiblemente por medio de una bomba peristáltica. Además, el hecho de las palas del agitador, que dan a la solución aromática de masas y el café un movimiento continuo hacia arriba y hacia abajo dentro del extractor, hace que el movimiento circuito de la solución entre los carbones activados y el extractor, movimiento circuito ya mencionado y llamado “carrusel”, aumente la velocidad al remover la cafeína del café y elimine el riesgo de formación de pasos preferenciales a través del lecho de café en el extractor. Entonces, no solamente se produce un café homogéneamente descafeinado sino también y especialmente un café particularmente limpio gracias a la acción mecánica ejercida por las palas del agitador en el extractor. Estos efectos son de importancia fundamental en la delicada fase de reincorporación de los aromas previamente extraídos del café. De hecho, si hubiera la presencia de películas o de sustancias insolubles en agua durante la reincorporación, se formaría “baba” que prevendría la reincorporación homogénea de los aromas de café y produciría un pequeño café aromático descafeinado y la presencia de muchos sólidos en la superficie exterior de los granos. Además, el agua condensada durante la fase de concentración se recupera y reutiliza como agua para hinchar el café en el lote de café a ser tratado posteriormente. Finalmente, en el caso del proceso descrito después en el Ejemplo 2, se alcanza un consumo significativamente bajo de carbones activos porque su capacidad de absorción se utiliza completamente con reducción consecuente de los costos de la siguiente fase para regenerar los carbonos de escape.

Ejemplos de formas de realización

El proceso inventado se ilustrará ahora en detalle mediante ejemplos de dos tipos diferentes de procesos como se describe a continuación

Ejemplo 1

Proceso de dos etapas. En un extractor con capacidad de 50 L, equipado con serpentines de calefacción y un agitador, se cargan 10 kg de café verde junto con 30 kg de agua ablandada calentada hasta una temperatura de 85°C. Después de una hora, la solución preparada allí se pasa a una velocidad de 60 L/hora a través de una columna cargada con 3.65 kg de carbones activados frescos del tipo GAC (carbón activado granular). Al final de cada periodo de tiempo de recirculación predeterminado, el café se pre-seca y la solución se concentra y reenvía al extractor para ser reincorporada al café. En la Tabla 1 adjunta, se reportan los valores de cafeína residual en el café reincorporado hasta que se alcanza un valor residual de 0.04%.

Ejemplo 2

Proceso de una etapa. Se repite el procedimiento descrito en el Ejemplo 1, con algunos cambios. De hecho, en este caso, la solución primero pasa por 2 horas a través de una primera columna cargada con 1.6 kg de carbones activados pre-saturados en un lote previo de café donde el

periodo de tiempo de recirculación fue de 4 horas. Al final de la primera recirculación, la solución se reenvía a una segunda columna cargada con 1.6 kg de carbones activados frescos. El periodo de tiempo de recirculación a través de la segunda columna es de 4 horas. El flujo de recirculación es 60 L / hora. En la Tabla 2 adjunta se reportan los valores de cafeína residual en el café reincorporado hasta que se alcanza un valor residual de 0.04%.

Los procesos descritos en los anteriores ejemplos se compararon con un proceso convencional donde el café no está sujeto a la acción mecánica del agitador, sino que permanece estacionario formando así un lecho de granos de café. Se encontró que la ventaja en términos de remoción de sustancias insolubles, tales como la granza presente durante la etapa de reincorporación llevada a cabo en un tambor provisto de un agitador, es todo en favor de una planta donde el extractor está provisto con agitadores que llevan a una menor cantidad de sustancias insolubles en la solución. La cantidad de sustancias insolubles eliminadas va desde 0.5% y 1.2% del peso del café. La ausencia de un agitador causa un perfil aromático bajo en la etapa de prueba de un lote de café descafeinado.

Reincorporación de sustancias solubles en el agua

En esta fase de reincorporación, el café pre-secado se pone en contacto con la solución aromática concentrada previamente. Se usa una bomba de recirculación para mover aromas a ser reincorporados, preferiblemente una bomba peristáltica, que extrae la solución de aromas desde la parte inferior del extractor, pasando a través de un filtro y la bomba y poniéndolo en la cabeza del extractor (ver adjunto diagrama en el camino 1 – 9 – 11 – 1). Esta bomba genera un ligero vacío en el extractor, entre 0.65 y 0.99 bar, que ayuda a maximizar la reincorporación de sustancias aromáticas en el café.

La reincorporación completa se obtiene en dos etapas:

La primera fase, que corresponde a la absorción de la solución aromática en el café, empieza con el primer contacto entre el café pre-secado y la solución con aromas concentrados. Esta fase se considera completada cuando el líquido a reincorporar está totalmente absorbido por el café. La ventaja de usar una bomba peristáltica es que la solución no está en contacto con partes extrañas que pueden contaminar y la asociación de la bomba peristáltica con tubos transparentes, por ejemplo de silicona, es para ver a través de dichos tubos, el desarrollo de las fases de reincorporación: un paso inicial de flujo continuo de la solución aromática hasta un flujo discontinuo y luego una ausencia total de flujo que indica que el café “tomó” toda la solución. Esto representa el final de la primera fase de reincorporación.

La segunda fase, mucho más larga que la primera en términos de tiempo y que, de hecho ya ha empezado durante la primera fase, se relaciona a la difusión de aromas desde la superficie exterior de los granos hasta el “núcleo”, la parte más profunda del grano.

Este fenómeno de difusión se hace fácil y posible gracias al vacío generado por la bomba de recirculación de aroma que se deja ejecutando incluso después del final de la primera fase de reincorporación.

La difusión de los aromas, más en los granos de café descafeinado, evita una pérdida excesiva de aroma durante la siguiente fase del secado final, por un lado, y por otro lado, durante la fase de torrefacción del café.

Para fines de ilustración, los resultados alcanzados al ver las fases de reincorporación se muestran aquí a continuación:

A) Aún en un extractor de 50 L de capacidad, equipado con serpentines de calefacción y un agitador, se cargan 10 kg de café verde allí dentro junto con 30 L de agua ablandada llevada a una temperatura de 85° C. Después de una hora, la solución se recircula a una velocidad de 60 L/hora a través de una primera columna cargada con 1.6 kg de carbones activos del tipo GAC (carbón activado granular) que vienen de un lote anterior de café donde el periodo de tiempo de recirculación fue de cuatro horas. Después de dos horas, la solución se descarga totalmente del extractor y se hace recircular a través de una segunda columna cargada con 1.6 kg de carbones activos frescos. Después de cuatro horas, se detiene la recirculación de la solución aromática y la solución, con un número de Brix igual a aproximadamente 5%, se separa de los granos. Los últimos se secan hasta 15% de humedad y se mezclan con la solución aromática que estaba concentrada antes de hasta un número de Brix aproximadamente igual a 17%.

En este caso, la reincorporación se hace continuando el mezclado entre el café y la solución aromática durante seis horas a 80° C, a presión atmosférica. Al final, el café se seca con aire caliente a 85° C hasta alcanzar un contenido de humedad de 10%. El café se enfría entonces y muestra un color más oscuro que el del café original.

B) El proceso de descafeinado como se describe en A) se repite con un cambio en el método de reincorporación y en los tiempos de operación: en este caso la reincorporación tiene lugar mientras que se mantiene la mezcla entre el café y la solución a una temperatura de 80° C y usando una bomba peristáltica para la recirculación de la solución concentrada. El sistema permanece en vacío ligero entre 0.8 y 0.99 bar. Después de dos horas, el café absorbió toda la solución. Dejando la bomba peristáltica en operación, el proceso se detiene después de:

- 5 horas de reincorporación (primera fase 2 horas, segunda fase 3 horas),
- 6 horas de reincorporación (primera fase 2 horas, segunda fase 4 horas).

Al final de la operación, el café se seca hasta un contenido de humedad de 10% y se enfría.

Todo el café se tuesta en una tostadora "Petroncini" de capacidad de 2 kg de café. Se han considerado los cafés que tienen grados y periodos de tiempo de tostado similares. La Tabla 3 adjunta resume los resultados del grupo de asesores en la evaluación sensorial de una bebida obtenida con el método de preparación conocido como "espresso" (una bebida de café obtenida en

aproximadamente 25-30 segundos con agua tibia alrededor de 90° C bajo presión de 7 a 10 bar y volumen entre 25 y 30 ml).

La planta que implementa el proceso

La planta que implementa el proceso comprende las partes que, conectadas entre sí y controladas manualmente y/o automáticamente por medio de conductos y válvulas, se definen en las reivindicaciones con referencia a la Figura 1 que diagramáticamente ilustra las partes básicas de la planta a través de un ejemplo de forma de realización.

Tabla 1.

Tiempo de recirculación Min	Cafeína residual en café descafeinado después de reincorporación (%)
0	1.50
24	1.12
48	0.84
72	0.60
96	0.48
120	0.36
144	0.26
168	0.20
192	0.16
216	0.12
240	0.08
264	0.06
288	0.05
312	0.05
336	0.04
360	0.04

Tabla 2.

Estadios	Tiempo de recirculación Min	Cafeína residual en café descafeinado después de reincorporación (%)
Primera etapa	0	1.50
	24	1.16
	48	0.92
	72	0.76
	96	0.70
	120	0.68
Absorbedor de cambio		
Segunda etapa	144	0.44
	168	0.32
	192	0.24
	216	0.18
	240	0.14
	264	0.10
	288	0.08
	312	0.07
	336	0.05
	360	0.04

Tabla 3

Ejemplo	Aroma	Cuerpo	Sabor	Clasificación	Puntuación media
1	Débil	Débil	Madera clara, palomitas de maíz	3°	5.1
2-A	Medio, fresco	Aceptable	Balanceado, ligeramente hervido	2°	6.9
2-B	Bueno, completo, tostado en bandeja	Bueno	Balanceado, aromático	1°	7.2

REIVINDICACIONES

1. Proceso para remover cafeína del café verde en el que un lote de café verde se introduce en al menos un extractor (1) que contiene agua ablandada mantenida a una temperatura de trabajo convencional comprendida entre 60°C y 90°C y los granos de café en el agua caliente se dejan por el periodo de tiempo necesario que se hinchen de modo que la cafeína se transfiere al agua caliente y se forma una solución que comprende agua caliente aromática suavizada y parte de la cafeína transferida y sustancias aromáticas solubles en agua contenidas en el café, donde se implementan pasos para absorber la cafeína contenida en la solución aromática anterior como descafeinada mediante carbones activos ubicados en al menos un recipiente adecuado provisto en su entrada de un filtro (9, 9a) adecuado para retener elementos sólidos indeseados, **caracterizado** porque comprende las fases de pre-secar en el extractor (1) la solución aromática descafeinada mediante los carbones activos; concentrando dicha solución en un aparato de concentración (5) y transfiriéndola de nuevo al extractor (1) manteniéndola en tal grado de vacío (11) que ayude a la reincorporación de sustancias aromáticas en el café pre-secado; secando, enfriando y descargando el café descafeinado.

2. Proceso de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque dicha solución aromática se mantiene agitada en el extractor (1) por medio de un medio de agitación (A1) adecuado para conferirle a la masa de "café de solución aromática" un movimiento de mezclado, los granos de café estando retenidos por un septum poroso en la salida del extractor, mientras que se le permite pasar a la solución y las películas de café a través de dicho septum poroso.

3. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 caracterizado porque la solución aromática primero se mueve a un primer recipiente de carbones activados (C1) y, luego, uno o más veces, de nuevo al extractor (1) en el cual se transfieren cantidades adicionales de cafeína desde el café a la solución.

4. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 caracterizado porque la solución aromática se transfiere primero desde el extractor (1) hasta un primer recipiente de carbones activados (C1) saturados parcialmente con cafeína y, luego, desde dicho primer recipiente (C1) en al menos un segundo entre varios recipientes (C2-Cn) de carbones activos frescos que absorben cafeína y de nuevo la solución se transfiere una o más veces en el extractor (1) en el cual cantidades adicionales de cafeína se transfieren desde el café a la solución, tal procedimiento causa sustancialmente la saturación total de cada columna de carbones activos (C1-Cn).

5. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1-4 caracterizado porque los recipientes de carbones activos (C2-Cn) se usan en serie en el caso en que el control en línea de la cafeína muestre valores más altos que aquellos esperados.

6. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1-4 caracterizado porque los recipientes de carbones activos (C2-Cn) se usan en paralelo en caso de que el control en línea de la cafeína muestre valores más altos que aquellos esperados.

7. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1-6 caracterizado porque la entrada de la solución en los recipientes de carbones activos (C1-Cn) dispuestos en paralelo o en serie tiene lugar tanto desde la parte inferior hasta la parte superior y desde la parte superior hasta la parte inferior.

8. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1-4 caracterizado porque el residuo de la solución, aún presente en los recipientes de carbones activos (C1-Cn) se remueve totalmente mediante una bomba adecuada (10).

9. Proceso de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque el agua condensada durante el paso de concentración (5) se recupera y reutiliza como agua para hinchar el lote de café en el café a ser tratado posteriormente.

10. Proceso de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque la hinchazón del café en el extractor (1) se realiza haciendo recircular el agua en un bucle (1 – 9 – 11 – 1) a través del extractor (1), un filtro (9) y una bomba (11) y poner el agua de nuevo en la cabeza del extractor.

11. Proceso de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque el estado de vacío en el extractor (1) se genera por una bomba peristáltica (11) cuando se prevé para la recirculación (1 – 9 – 11 – 1) de los aroma a ser reincorporados al retirar la solución aromática de la parte inferior del extractor (1) y poniéndola en su cabeza en el mismo extractor.

12. Planta para implementar el proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1-11, caracterizada porque comprende:

- un extractor (1) adaptado para contener una mezcla de café y agua caliente ablandada mantenida a una temperatura deseada, provisto con medios (A1) para impartir a la mezcla un movimiento de mezcla,

- una primera columna de carbón activo (C1) parcialmente saturada con cafeína adecuada para extraer cafeína de la solución,

- al menos uno de un segundo entre varios recipientes (C2-Cn) de carbones activos frescos adecuados para extraer cafeína de la solución,

- una batería (2) alimentada con un fluido a una temperatura controlada, caliente para calentar aire para el extractor (1) en las fases en las que el café descafeinado se pre-seca o seca y, de manera alternativa, a temperatura ambiente o enfriada para llevar aire a temperatura ambiente o inferior en la fase en la que el café descafeinado se enfría definitivamente,

- un ventilador (3) asociado con el extractor (1) para inhalar el aire en las fases de pre-secado y secado de la solución y de enfriado del café,

- medios (4) adecuados para mantener a la temperatura deseada la solución que circula en las columnas de carbones activados (C1-Cn),
 - un primer recipiente (5) dispuesto con un agitador (A2) para recibir la solución aromática al final de la fase de extracción de cafeína y para concentrar la solución antes de enviarla en el extractor (1),
 - un segundo recipiente (6) que recoge el agua extraída de la solución en el paso de concentración,
 - una primera bomba de vacío (7) a ser activada en la fase de concentración de la solución,
 - un condensador (8) adecuado para condensar el vapor de agua que viene desde el primer recipiente (5), que está equipado con una entrada (Frio) para el agua de enfriamiento y una salida (Caliente) para el agua calentada.
 - un primer filtro (9) adecuado para retener sólidos que están presentes en la solución dirigido a las columnas de carbones activados (C1-Cn),
 - un segundo filtro (9a) adecuado para retener elementos sólidos que están presentes en la solución dirigida a las columnas de carbones activos (C1-Cn), cuyo segundo filtro se hace operativo cuando el primer filtro (9) está en mantenimiento,
 - una segunda bomba (10) adecuada para hacer circular la solución presente en las columnas de carbón activo (C1-Cn), para enviar dentro del extractor (1) la solución aromática que estaba concentrada en el primer recipiente (5) y para vaciar completamente la solución aún presente en las columnas de carbones activos (C1-Cn),
 - una tercera bomba (11) adecuada para recuperar la solución concentrada desde la parte inferior del extractor (1) para enviarla a la parte superior del extractor durante la reincorporación y alcanzar un vacío de entre 0.65 y 0.99 bar que mejore la reincorporación de aromas en el café descafeinado.
 - un conducto dA para introducir aire del ambiente en la batería de calentamiento y enfriamiento (2),
 - un conducto dV para introducir vapor súper caliente en la batería de calentamiento y enfriamiento (2),
 - un conducto SC para descargar el fluido condensado desde la batería de calentamiento y enfriamiento (2),
 - un conducto dM para enviarle al extractor (1) aire caliente o frío que viene de la batería (2),
 - una abertura Dcf para descargar el café descafeinado del extractor (1),
 - ductos (d) y válvulas (v) adecuadas para implementar el proceso.
13. Planta de acuerdo con la reivindicación 12 caracterizada porque la tercera bomba (11) es una bomba peristáltica.

14. Planta de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizada porque la bomba peristáltica (11) está asociada con ductos transparentes (d) al menos a la corriente abajo.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference PCT/DEMUS/3		FOR FURTHER ACTION	See Form PCT/IPEA/416
International application No. PCT/IT2013/000295	International filing date (day/month/year) 21.10.2013	Priority date (day/month/year)	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC INV. A23F5/20			
Applicant DEMUS S.P.A.			
1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36. 2. This REPORT consists of a total of <u>6</u> sheets, including this cover sheet. 3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising: a. ☒ (sent to the applicant and to the International Bureau) a total of <u>3</u> sheets, as follows: ☒ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority, unless those sheets were superseded or cancelled, and any accompanying letters (see Rules 46.5, 66.8, 70.16, 91.2, and Section 607 of the Administrative Instructions). ☐ sheets containing rectifications, where the decision was made by this Authority not to take them into account because they were not authorized by or notified to this Authority at the time when this Authority began to draw up this report, and any accompanying letters (Rules 66.4bis, 70.2(e), 70.16 and 91.2). ☐ superseded sheets and any accompanying letters, where this Authority either considers that the superseding sheets contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, or the superseding sheets were not accompanied by a letter indicating the basis for the amendments in the application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box (see Rule 70.16(b)). b. ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) , containing a sequence listing, in the form of an Annex C/ST.25 text file, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see paragraph 3ter of Annex C of the Administrative Instructions).			
4. This report contains indications relating to the following items: ☒ Box No. I Basis of the report ☐ Box No. II Priority ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability ☐ Box No. IV Lack of unity of invention ☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement ☐ Box No. VI Certain documents cited ☐ Box No. VII Certain defects in the international application ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application			
Date of submission of the demand 18.05.2015		Date of completion of this report 11.02.2016	
Name and mailing address of the international preliminary examining authority:  European Patent Office D-80298 Munich Tel. +49 89 2399 - 0 Fax: +49 89 2399 - 4465		Authorized officer de La Tour, Camille Telephone No. +49 89 2399-4726 	

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY**

International application No.
PCT/IT2013/000295

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the **language**, this report is based on
- ☒ the international application in the language in which it was filed
 - ☐ a translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of:
 - ☐ international search (under Rules 12.3(a) and 23.1(b))
 - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4(a))
 - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2(a) and/or 55.3(a) and (b))
2. With regard to the **elements*** of the international application, this report is based on (*replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report*):

Description, Pages

1-13 as originally filed

Claims, Numbers

2-14 as originally filed

1 filed with the letter of

21-12-2015

Drawings, Sheets

1/1 as originally filed

- ☐ a sequence listing - see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.

3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:
- ☐ the description, pages
 - ☐ the claims, Nos.
 - ☐ the drawings, sheets/figs
 - ☐ the sequence listing (*specify*):
4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since either they are considered to go beyond the disclosure as filed, or they were not accompanied by a letter indicating the basis for the amendments in the application as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rules 70.2(c) and (c-bis)):
- ☐ the description, pages
 - ☐ the claims, Nos.
 - ☐ the drawings, sheets/figs
 - ☐ the sequence listing (*specify*):
5. ☐ This report has been established:
- ☐ taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rules 66.1(d-bis) and 70.2(e)).
 - ☐ without taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rules 66.4bis and 70.2(e)).

6. ☒ With regard to top-up searches (Rules 66.1 *ter* and 70.2(f)):
- ☒ A top-up search was carried out by this Authority on 26.01.2016 (all discovered documents are listed in the Supplemental Box Relating to Top-up Search).
 - ☐ Additional relevant documents have been discovered during the top-up search.
 - ☐ No top-up search was carried out by this Authority because it would serve no useful purpose.
7. ☐ Supplementary international search report(s) from Authority(ies) has/have been received and taken into account in establishing this report (Rule 45bis.8(b) and (c)).

* If item 4 applies, some or all of those sheets may be marked "superseded".

Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	<u>1-14</u>
	No: Claims	
Inventive step (IS)	Yes: Claims	<u>1-14</u>
	No: Claims	
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	<u>1-14</u>
	No: Claims	

2. Citations and explanations (Rule 70.7):

see separate sheet

**INTERNATIONAL PRELIMINARY
REPORT ON PATENTABILITY
(SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/IT2013/000295

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1 Prior art

Reference is made to the following documents:

- D1 US 4 508 743 A (GREEN DAVID [CH] ET AL) 2 April 1985 (1985-04-02) cited in the application
- D2 US 4 938 977 A (GEHRIG MANFRED [DE] ET AL) 3 July 1990 (1990-07-03)
- D3 US 4 160 042 A (FARR DAVID R ET AL) 3 July 1979 (1979-07-03)
- D4 GB 1 596 587 A (PROCTER & GAMBLE) 26 August 1981 (1981-08-26)
- D5 US 4 031 251 A (MARGOLIS GEOFFREY ET AL) 21 June 1977 (1977-06-21)
- D6 CA 1 015 208 A1 (GEN FOODS CORP) 9 August 1977 (1977-08-09)

2 Amendments

Claim 1 has been amended by the introduction of the value for the vacuum degree applied in the extractor. Such an amendment is supported by the description on p.8 l. 8.

3 Clarity

No issue

4 Novelty and inventive step

4.1 Process claims (1-11)

4.1.1 It seems that the subject-matter of claim 1 is novel.

D1 discloses a process for decaffeination of green coffee beans - by extraction with an aqueous medium and treatment of this with neutral active carbon. The caffeine is removed from green coffee beans as follows: (a) beans are treated with H₂O, an aqueous solution of non-caffeine green coffee solids, and an aqueous solution of non-

caffeine green coffee solids containing a minor amount of caffeine; (b) the aqueous medium containing caffeine dissolved from the green beans is recovered; (c) caffeine is removed from the aqueous medium by absorption onto neutral activated carbon; (d) the carbon containing absorbed caffeine is separated and (e) the non-caffeine green coffee solids present in the remaining aqueous medium are combined with green coffee beans of reduced caffeine and reduced non-caffeine green coffee solids content. In step (a), the ratio aqueous medium: green coffee beans is 3-15.1.

This document D1 does not disclose that the step of reincorporation of aromatic substances in the pre-dried coffee is carried out under a vacuum degree ranging from 0.65 to 0.99 bar.

D2 discloses a process for making an aromatic, decaffeinated tea comprising the steps of (1) treating the tea with CO₂ at 60-150 bars and 20-70°C, with recovery of an aroma-containing fraction by pressure reduction, (2) treating the tea, freed from the aroma fraction, with CO₂ at 150-400 bars and 10-100°C, in presence of moisture, and freezing the CO₂ dissolved caffeine, (3) drying the decaffeinated tea, and (4) adding the aroma fraction separated. The restoration of aroma is carried out by spraying the aqueous aroma containing fraction onto the dried tea.

This document D2 relates to tea instead of coffee.

4.1.2 D1 may be regarded as the closest prior art to the subject-matter of claims 1-11.

Claim 1 differs from this known D1 in that the reincorporation of aromatic substances in the pre-dried coffee is carried out under a slight vacuum ranging from 0.65 to 0.99 bar.

The slight vacuum created in the extractor helps to maximise the reincorporation of aromatic substances.

Therefore the objective problem to be solved may be regarded as the provision of an improve process for removing caffeine from coffee beans.

The other documents of the prior art suggest recombining aroma with the decaffeinated coffee beans but do not precise how, and even less that it can be done by subjecting the coffee beans to a slight vacuum ranging from 0.65 to 0.99 bar.

Therefore, the subject-matter of claim 1 seems to involve an inventive step. Same applies to the dependent claims 2-11.

4.2 Apparatus claims (12-14)

The subject-matter of independent claim 12 appears to be novel because no document discloses the presence of stirrers in the extractor (and even less discloses an apparatus comprising stirrer associated with a third pump (11)).

The presence of stirrer means into the extractor imparts a mixing movement to the "aromatic solution-coffee". The other documents of the prior art suggest solution wherein the coffee beans remain stationary as a bed of coffee beans. The present application has shown that this has a technical effect, namely that this leads to a lower quantity of non-soluble substances in the solution and a high aromatic profile.

Therefore, the subject-matter of claim 12 seems to involve an inventive step. Same applies to the dependent claims 13 and 14.

5 Industrial applicability

The criterion of industrial applicability is met for the present set of claims (the method can be applied in the food industry for example).

Ferraiolo s.r.l.

o Mandatari per il Brevetto Europeo - European Patent Attorneys
• Mandatari per il Marchio Comunitario - Representatives before OHIM

Assistenza tecnico-legale in materia di
brevetti, modelli, marchi, ricerche, licenze, diritto d'autore
Technical and legal assistance in the field of
patents, design, trade marks, searches, licences, copy rights

Ruggero Ferraiolo, Dr. Ing. o.
Rossana Ferraiolo, Dr. Chim. Tec. Farm. o.
Renato Ferraiolo, Dr. Arch. o.
Francesca Ferraiolo, Dipl. Tec. Sup. o.
Giovanni Perrone, Dr. Chim. Tec. Farm.

Ufficio di Milano
Via Napo Torriani, 10
20124 Milano
(Italy)

teleph.: (+39) 02 67.05.717
(+39) 02 67.02.492
telefax: (+39) 02 669.82.012
e-mail: patfer@tin.it
web: www.ferraiolo-srl.com

Ufficio di Trieste
Via Sticotti, 1
34123 Trieste
(Italy)

teleph.: (+39) 040 636.878
e-mail: patfer@tin.it
web: www.ferraiolo-srl.com

EPO - Munich
82

European Patent Office

29. Dez. 2015

80298 München

Registered

(GERMANY)

nostro rif. - our ref.
2015/0740/Ru/s

vostro rif. - your ref.

Milano, 21. December 2015

International Application PCT/IT2013000295
in the name of DEMUS S.p.A.
Ref. PCT/DEMUS 3
Communication of 17/11/2015 and Written Opinion.

With reference to the headed Office documents, a reply is submitted along with amended claim 1.

Written Opinion.

Items 1 - 6 are acknowlwdged.

(Separate sheet) - Re. Item V.

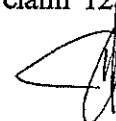
Items 1 - 4 are acknowledged and the following comments are presented.

To overcome the remarks about clarity and novelty and inventive steps, claim 1 is amended as follows in the characterizing part:

..., **characterized** in that it comprises the phases of pre-drying in the extractor (1) the aromatic solution decaffeinated by the active carbons; concentrating said solution in a concentration apparatus (5) and transferring it again into the extractor (1) **held in a vacuum degree (11) ranging from 0,65 to 0.99 bar** that helps the reincorporation of aromatic substances in the pre-dried coffee; drying, cooling and discharge the decaffeinated coffee.

The pressure generated into the extractor has no connection with the external pressures.
The amended is supported by the description, page 10 1.3 and page 8 1.8 as well as by the claim 12 concerning the plant.

./.

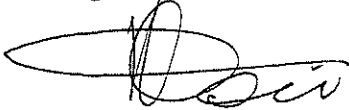


Anyway, the applicant wishes to explain the use of ".....into the extractor (1) held in such a vacuum degree (11) that helps the reincorporation of aromatic substances" in the original claim 1.

The examiner gave an opinion about one part of the above sentence: "held in such a vacuum degree", whilst the applicant intended that the addition of " that helps the reincorporation of aromatic substances" should make clear that a skilled person is able to select any light vacuum degree (relative concept) that is capable to help said reincorporation (to help the incorporation also a relative concept).

Item 5 is acknowledged.

Ruggero FERRRAIOLO



Enclosed: Amented claim 1.

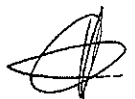
International Application PCT/IT2013000295.

Amended claims.

5 1. Process for removing caffeine from green coffee in which a batch of
green coffee is introduced in at least one extractor (1) containing softened water
maintained at a conventional working temperature comprised between 60°C and 90° C
and the coffee beans in the hot water are left for the time period necessary in that they
swell so that caffeine is transferred to the hot water and a solution forms that
10 comprises aromatic softened hot water and part of the transferred caffeine and
aromatic water-soluble substances contained in the coffee, where steps are
implemented to absorb the caffeine contained in the above aromatic solution as
decaffeinated by active carbons placed in at least a suitable container provided at its
entry of a filter (9, 9a) suitable to retain undesired solid elements, **characterized in**
15 that it comprises the phases of pre-drying in the extractor (1) the aromatic solution
decaffeinated by the active carbons; concentrating said solution in a concentration
apparatus (5) and transferring it again into the extractor (1) **held in a vacuum degree**
(11) ranging from 0,65 to 0.99 bar that helps the reincorporation of aromatic
substances in the pre-dried coffee; drying, cooling and discharge the decaffeinated
20 coffee.

* * *

AMENDED SHEET



REIVINDICACIONES

1. Proceso para remover cafeína del café verde en el que un lote de café verde se introduce en al menos un extractor (1) que contiene agua ablandada mantenida a una temperatura de trabajo convencional comprendida entre 60°C y 90°C y los granos de café en el agua caliente se dejan por el periodo de tiempo necesario que se hinchen de modo que la cafeína se transfiere al agua caliente y se forma una solución que comprende agua caliente aromática suavizada y parte de la cafeína transferida y sustancias aromáticas solubles en agua contenidas en el café, donde se implementan pasos para absorber la cafeína contenida en la solución aromática anterior como descafeinada mediante carbones activos ubicados en al menos un recipiente adecuado provisto en su entrada de un filtro (9, 9a) adecuado para retener elementos sólidos indeseados, **caracterizado** porque comprende las fases de pre-secar en el extractor (1) la solución aromática descafeinada mediante los carbones activos; concentrando dicha solución en un aparato de concentración (5) y transfiriéndola de nuevo al extractor (1) **mantenida en un grado de vacío (11) que va desde 0.65 hasta 0.99 bar** que ayude a la reincorporación de sustancias aromáticas en el café pre-secado; secando, enfriando y descargando el café descafeinado.

2. Proceso de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque dicha solución aromática se mantiene agitada en el extractor (1) por medio de un medio de agitación (A1) adecuado para conferirle a la masa de "café de solución aromática" un movimiento de mezclado, los granos de café estando retenidos por un septum poroso en la salida del extractor, mientras que se le permite pasar a la solución y las películas de café a través de dicho septum poroso.

3. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 caracterizado porque la solución aromática primero se mueve a un primer recipiente de carbones activados (C1) y, luego, uno o más veces, de nuevo al extractor (1) en el cual se transfieren cantidades adicionales de cafeína desde el café a la solución.

4. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 caracterizado porque la solución aromática se transfiere primero desde el extractor (1) hasta un primer recipiente de carbones activados (C1) saturados parcialmente con cafeína y, luego, desde dicho primer recipiente (C1) en al menos un segundo entre varios recipientes (C2-Cn) de carbones activos frescos que absorben cafeína y de nuevo la solución se transfiere una o más veces en el extractor (1) en el cual cantidades adicionales de cafeína se transfieren desde el café a la solución, tal procedimiento causa sustancialmente la saturación total de cada columna de carbones activos (C1-Cn).

5. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1-4 caracterizado porque los recipientes de carbones activos (C2-Cn) se usan en serie en el caso en que el control en línea de la cafeína muestre valores más altos que aquellos esperados.

6. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1-4 caracterizado porque los recipientes de carbones activos (C2-Cn) se usan en paralelo en caso de que el control en línea de la cafeína muestre valores más altos que aquellos esperados.

7. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1-6 caracterizado porque la entrada de la solución en los recipientes de carbones activos (C1-Cn) dispuestos en paralelo o en serie tiene lugar tanto desde la parte inferior hasta la parte superior y desde la parte superior hasta la parte inferior.

8. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1-4 caracterizado porque el residuo de la solución, aún presente en los recipientes de carbones activos (C1-Cn) se remueve totalmente mediante una bomba adecuada (10).

9. Proceso de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque el agua condensada durante el paso de concentración (5) se recupera y reutiliza como agua para hinchar el lote de café en el café a ser tratado posteriormente.

10. Proceso de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque la hinchazón del café en el extractor (1) se realiza haciendo recircular el agua en un bucle (1 – 9 – 11 – 1) a través del extractor (1), un filtro (9) y una bomba (11) y poner el agua de nuevo en la cabeza del extractor.

11. Proceso de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque el estado de vacío en el extractor (1) se genera por una bomba peristáltica (11) cuando se prevé para la recirculación (1 – 9 – 11 – 1) de los aroma a ser reincorporados al retirar la solución aromática de la parte inferior del extractor (1) y poniéndola en su cabeza en el mismo extractor.

12. Planta para implementar el proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1-11, caracterizada porque comprende:

- un extractor (1) adaptado para contener una mezcla de café y agua caliente ablandada mantenida a una temperatura deseada, provisto con medios (A1) para impartir a la mezcla un movimiento de mezcla,

- una primera columna de carbón activo (C1) parcialmente saturada con cafeína adecuada para extraer cafeína de la solución,

- al menos uno de un segundo entre varios recipientes (C2-Cn) de carbones activos frescos adecuados para extraer cafeína de la solución,

- una batería (2) alimentada con un fluido a una temperatura controlada, caliente para calentar aire para el extractor (1) en las fases en las que el café descafeinado se pre-seca o seca y, de manera alternativa, a temperatura ambiente o enfriada para llevar aire a temperatura ambiente o inferior en la fase en la que el café descafeinado se enfría definitivamente,

- un ventilador (3) asociado con el extractor (1) para inhalar el aire en las fases de pre-secado y secado de la solución y de enfriado del café,

- medios (4) adecuados para mantener a la temperatura deseada la solución que circula en las columnas de carbones activados (C1-Cn),

- un primer recipiente (5) dispuesto con un agitador (A2) para recibir la solución aromática al final de la fase de extracción de cafeína y para concentrar la solución antes de enviarla en el extractor (1),

- un segundo recipiente (6) que recoge el agua extraída de la solución en el paso de concentración,
- una primera bomba de vacío (7) a ser activada en la fase de concentración de la solución,
- un condensador (8) adecuado para condensar el vapor de agua que viene desde el primer recipiente (5), que está equipado con una entrada (Frio) para el agua de enfriamiento y una salida (Caliente) para el agua calentada.
- un primer filtro (9) adecuado para retener sólidos que están presentes en la solución dirigido a las columnas de carbones activados (C1-Cn),
- un segundo filtro (9a) adecuado para retener elementos sólidos que están presentes en la solución dirigida a las columnas de carbones activos (C1-Cn), cuyo segundo filtro se hace operativo cuando el primer filtro (9) está en mantenimiento,
- una segunda bomba (10) adecuada para hacer circular la solución presente en las columnas de carbón activo (C1-Cn), para enviar dentro del extractor (1) la solución aromática que estaba concentrada en el primer recipiente (5) y para vaciar completamente la solución aún presente en las columnas de carbones activos (C1-Cn),
- una tercera bomba (11) adecuada para recuperar la solución concentrada desde la parte inferior del extractor (1) para enviarla a la parte superior del extractor durante la reincorporación y alcanzar un vacío de entre 0.65 y 0.99 bar que mejore la reincorporación de aromas en el café descafeinado.
- un conducto dA para introducir aire del ambiente en la batería de calentamiento y enfriamiento (2),
- un conducto dV para introducir vapor súper caliente en la batería de calentamiento y enfriamiento (2),
- un conducto SC para descargar el fluido condensado desde la batería de calentamiento y enfriamiento (2),
- un conducto dM para enviarle al extractor (1) aire caliente o frío que viene de la batería (2),
- una abertura Dcf para descargar el café descafeinado del extractor (1),
- ductos (d) y válvulas (v) adecuadas para implementar el proceso.

13. Planta de acuerdo con la reivindicación 12 caracterizada porque la tercera bomba (11) es una bomba peristáltica.

14. Planta de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizada porque la bomba peristáltica (11) está asociada con ductos transparentes (d) al menos a la corriente abajo.

CESION

Yo, (nosotros) abajo firmado (s)

domiciliado(s) en

declaro(amos) bajo juramento ser único(s) y verdadero(s) inventor(es)
de la invención:

PROCESO PARA REMOVER CAFEINA DEL CAFE
VERDE Y PLANTA PARA IMPLEMENTAR EL
PROCESO

declaro(amos) así mismo que cedo(emos) y transfiero(erimos), sin
limitación, a favor de la sociedad

constituida y existente de conformidad con las leyes de

domiciliada en

todos los derechos inherentes a dicha invención y que la citada
Compañía queda facultada para solicitar en su nombre la patente de
invención correspondiente en la República de Colombia.

ASSIGNMENT

I (we), the undersigned

DESOBGO NGUEPI Yves Clyford

FABIAN Massimiliano

MARCHESAN Ennio

TRAUNINI Stefano

of c/o Demus S.p.A.

31, Via Caboto I-34147 Trieste (Italy)

state(s) under oath to true inventors of the invention:

PROCESS FOR REMOVING CEFFEINE FROM
GREEN COFFEE AND PLANT FOR
IMPLEMENTING THE PROCESS

state as well, that assign, without reservations or limitations in favour
of DEMUS S.p.A.

a corporation constituted and existing in conformity with the laws of
Italy

domiciled in 31, Via Caboto I-34147 Trieste (Italy)

all rights inherent to said invention and that the above mentioned
company hereby is enabled to apply, in its name, for the corresponding
patent invention, in the Republic of Colombia

Dado y firmado hoy/Given and signed this 16th day of March, 2016
en/in Trieste

por/by DESOBGO NGUEPY Yves Clyford
FABIAN Massimiliano
MARCHESAN Ennio
TRAUNINI Stefano

Firma/Signature

REPRESENTACION

REPRESENTATION

Yo (nosotros), abajo firmado (s)/I (we), the undersigned

DEMUS S.P.A.

domiciliado (s) 31, Via Caboto – I 34147 Trieste (Italy)
en/of

Por el presente nombramos a CAVELIER ABOGADOS, sociedad colectiva constituida de conformidad con las leyes de la República de Colombia, mediante Escritura Pública No. 6233 del 10 de septiembre de 1974, otorgada en la Notaría Sexta del Círculo de Bogotá, domiciliada en Bogotá D.C., con matrícula mercantil No. 00820237 y NIT 860041367-3, domiciliada en la Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, como nuestra representante en todos los asuntos de Propiedad Industrial e Intelectual, con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales.

CAVELIER ABOGADOS también podrá representarnos, con las mismas facultades arriba indicadas, ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, autoridades administrativas o jurisdiccionales, tribunales de arbitramento, en asuntos de naturaleza civil, comercial, penal, constitucional, competencia, competencia desleal, administrativa, contencioso administrativa, protección del consumidor, variedades vegetales, nombres de dominio, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, acciones de tutela, la protección de secretos industriales, derecho regulatorio y en general para que nos represente en cualesquiera acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan.

La representante podrá, en nuestro nombre, designar apoderados para actuar ante autoridades administrativas y judiciales, por vía extrajudicial y también procesalmente en nuestro nombre, como demandantes, como demandados, como litisconsortes, como agentes oficiosos, como terceros, por llamamiento en garantía o como intervinientes ad excludendum. Dentro de esta autorización, la representante podrá facultar a los apoderados que ella designe para transigir, conciliar,

Do hereby appoint CAVELIER ABOGADOS, a general partnership organized under the laws of the Republic of Colombia by means of Public Deed No. 6233 of September 10, 1974, granted at Notary Sixth of the Bogota Circuit, domiciled in Bogota D.C., with Mercantile Registration No. 00820237 and Taxpayer Identification Number 860041367-3, domiciled at Carrera 4a N° 72-35, Bogota, Colombia, as our representative for all Industrial and Intellectual Property matters with faculty to receive notifications and appoint attorneys in and out of Court.

CAVELIER ABOGADOS may also represent us, with the same faculties stated above, before any entities or persons, with or without jurisdiction, administrative or jurisdictional authorities, courts of arbitration, in civil, commercial, criminal, constitutional, competition, unfair competition, administrative, administrative contentious, consumer protection, plant varieties, domain names, opposition or observation matters, administrative and Court cancellation, nullity, precautionary measures, licensing, action for writ mandamus, protection of trade secrets, regulatory law and in general represent us in any actions and suits instituted by us or against us.

The representative may, in our name, designate attorneys to act before administrative and judicial authorities, through out-of-court channels, and also procedurally in our name as plaintiff, defendant, joint litigant, representative without power of attorney, third party, when summoned to appear in court or as intervener ad excludendum. Under this authorization, the representative may empower the attorneys appointed thereby to compromise, conciliate, admit the facts of the

admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar y sustituir el poder que se le otorgue. Así mismo, la representante tendrá la facultad para revocar el poder así otorgado en el momento que considere pertinente. La representante en todo caso podrá ratificar los actos de agentes oficiosos.

case, desist, cancel, receive, resign and substitute the power of attorney granted thereto. Likewise, the representative shall have the faculty of revoking the power of attorney thus granted at any time it may deem convenient. The representative may in any case ratify the acts of representatives without a power of attorney.

Dado y firmado hoy/Given and signed this 16th day of March, 2016

En/in .Trieste

Por/by DEMUS S.p.A.

Firma/Signature DEMUS S.p.A. (Massimiliano FABIAN)

Señor Director

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Asunto : Solicitud de patente para **PROCESO PARA REMOVER CAFEÍNA DEL CAFÉ VERDE Y PLANTA PARA IMPLEMENTAR EL PROCESO PCT/IT2013/000295**
Solicitante : **DEMUS S.P.A.**

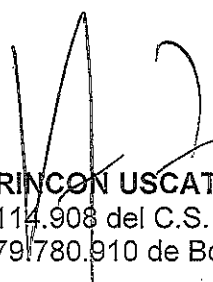
ADRIANA ZAPATA GIRALDO mayor de edad, vecina de esta ciudad, identificada con cédula de ciudadanía No. 51.680.061 de Bogotá, en mi calidad de representante legal de la sociedad CAVELIER ABOGADOS domiciliada en la Carrera 4 No. 72-35, en desarrollo de la representación que le fue otorgada **DEMUS S.P.A.**, confiero poder a los doctores ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI, identificado con cédula de ciudadanía No. 79.780.910 de Bogotá, portador de la tarjeta profesional No. 114.908, LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, identificada con cédula de ciudadanía No. 35.456.344 de Usaquén, portadora de la Tarjeta Profesional No. 23.555, JORGE CHAVARRO ARISTIZABAL, identificado con la cédula de ciudadanía No. 16.209.380 de Cartago (Valle), portador de la Tarjeta Profesional No. 40.119 y EDNA DARMELY SARMIENTO CHARRY identificada con la cédula de ciudadanía No. 52.006.265 de Bogotá, portadora de la Tarjeta Profesional No. 65.794, para presentar la solicitud de registro de la patente indicada en la referencia.

Los apoderados quedan facultados para interponer recursos, transigir, conciliar, desistir, cancelar, recibir, renunciar, sustituir y revocar las sustituciones, y ratificar los actos de agentes oficiosos.

Señor Director,


ADRIANA ZAPATA GIRALDO
C.C. No. 51.680.061 de Bogotá

Acepto:


ANDRES RINCÓN USCÁTEGUI
T.P.A. No. 114.908 del C.S. de la J
C.C. No. 79.780.910 de Bogotá

MMS\SDC\COLO-10433-841-001-2

"EXCELENCIA LEGAL EN UN MUNDO SIN FRONTERAS"

BOGOTÁ - Edificio Siski - Carrera 4 No. 72 - 35 - Tel: (57-1) 347 3611 - Fax (57-1) 211 8650 - Fax in U.S.A: (1-305) 675 7743 - COLOMBIA
MEDELLÍN - San Fernando Plaza - Carrera 43 A No. 1 - 50 - Torre Protección Oficina 652 - Tel: (57-4) 604 4794 Ext. 6728 / 6731 - Fax: (57-4) 604 4731- COLOMBIA

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

RESUMEN

Las fases están comprendidas en el proceso de pre-secado en un extractor (1) la solución aromática descafeinada por los carbones activos, concentrando dicha solución en un aparato de concentración (5) y transfiriéndolo de nuevo al extractor (1) sostenido en dicho grado de vacío (11) que ayuda a la reincorporación de sustancias aromáticas en el café pre-secado; secando, enfriando y descargando el café descafeinado.

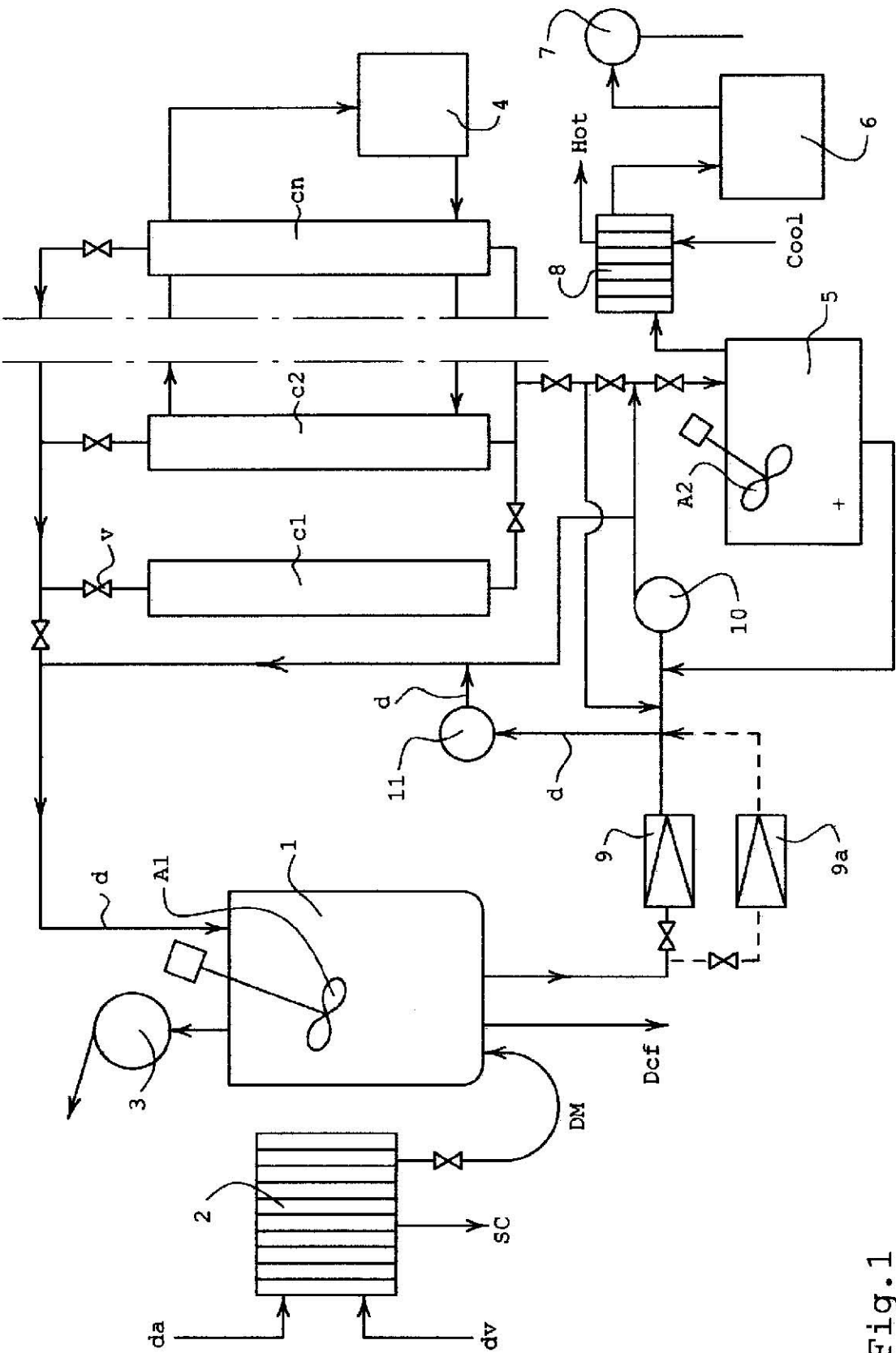


Fig. 1