

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN
EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
30 de Agosto de 2007 (30.08.2007)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2007/096444 A1

- (51) Clasificación Internacional de Patentes:
A23L 1/24 (2006.01) A23L 1/29 (2006.01)
A23C 17/00 (2006.01)
- (21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2007/000090
- (22) Fecha de presentación internacional:
16 de Febrero de 2007 (16.02.2007)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad:
ES200600466
22 de Febrero de 2006 (22.02.2006) ES
- (71) Solicitantes (para todos los Estados designados salvo US):
UNIVERSIDAD DE SEVILLA [ES/ES]; OTRI - Universidad de Sevilla, Pabellón de Brasil, Paseo de las Delicias s/n, E-41012 Sevilla (ES). **CORPORACIÓN ALIMENTARIA PEÑASANTA** [ES/ES]; Capsa, Grande de Siero s/n, E-33199 Principado De Asturias (ES). **CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS** [ES/ES]; Oficina de Transferencia Tecnológica, c/ Serrano, 142, E-28006 Madrid (ES). **UNIVERSIDAD DE HUELVA** [ES/ES]; OTRI- Univerisdad de Huelva, Edificio Marie Curie - 1ª planta, Campus El Carmen, Avda. Fuerzas Armadas s/n, E-21071 Huelva (ES).
- (72) Inventores; e
- (75) Inventores/Solicitantes (para US solamente): **MUÑOZ GARCÍA, José** [ES/ES]; Dpto. Ingeniería Química, Facultad de Química, C/ Profesor García González s/n, E-41012 Sevilla (ES). **ALFARO RODRÍGUEZ, Mª del Carmen** [ES/ES]; Dpto. Ingeniería Química, Facultad de Química, c/ Profesor García González, E-41012 Sevilla (ES). **ZAPATA GUILLÉN, Isabel** [ES/ES]; Dpto. Ingeniería Química, Facultad de Química, c/ Profesor García González s/n, E-41012 Sevilla (ES). **DE LA FUENTE FERIA, Julia** [ES/ES]; Dpto. Ingeniería Química, Facultad de Química, c/ Profesor García González s/n, E-41012

Sevilla (ES). **RUIZ DOMÍNGUEZ, Manuela, Sebastiana** [ES/ES]; Dpto. Ingeniería Química, Facultad de Química, c/ Profesor García González s/n, E-41012 Sevilla (ES). **ROSAS PALACIOS, Ana** [ES/ES]; Dpto. Ingeniería Química, Facultad de Química, c/ Profesor García González s/n, E-41012 Sevilla (ES). **BERJANO NÚÑEZ, Manuel** [ES/ES]; Dpto. Ingeniería Química, Facultad de Química, c/ Profesor García González s/n, E-41012 Sevilla (ES). **FLORES LUQUE, Vicente** [ES/ES]; Dpto. Ingeniería Química, Facultad de Química, c/ Profesor García González s/n, E-41012 Sevilla (ES). **PRIETO SOLANO, Natalia** [ES/ES]; Capsa, Grande Siero s/n, E-33199 Asturias (ES). **MANCHA PERELLO, Manuel** [ES/ES]; Ott-csic, c/ Serrano, 142, E-28006 Madrid (ES). **ALAÍZ BARRAGÁN, Manuel, Santiago** [ES/ES]; Ott-csic, c/ Serrano, 142, E-28006 Madrid (ES). **GUTIÉRREZ ROSALES, Francisca** [ES/ES]; Ott-csic, c/ Serrano, 142, E-28006 Madrid (ES). **FRANCO GÓMEZ, José Mª** [ES/ES]; Dpto. Ingeniería Química, Campus El Carmen, Avda. Fuerzas Armadas s/n, E-21071 Huelva (ES). **JEREZ GÓMEZ, Abel** [ES/ES]; Dpto. Ingeniería Química, Campus El Carmen, Avda. Fuerzas Armadas s/n, E-21071 Huelva (ES). **VALENCIA BARRAGÁN, Concepción** [ES/ES]; Dpto. Ingeniería Química, Campus El Carmen, Avda. Fuerzas Armadas s/n, E-21071 Huelva (ES). **SÁNCHEZ CARRILLO, Mª del Carmen** [ES/ES]; Dpto. Ingeniería Química, Campus El Carmen, Avda. Fuerzas Armadas s/n, E-21071 Huelva (ES).

- (81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV,

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: FOOD PRODUCT IN THE FORM OF A MAYONNAISE-TYPE SAUCE AND PREPARATION METHOD THEREOF

(54) Título: PRODUCTO ALIMENTICIO EN FORMA DE SALSA TIPO MAYONESA Y PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN

(57) Abstract: The invention relates to a mayonnaise-type sauce, the composition of which includes only buttermilk by way of an emulsifier. The remaining components are those normally used in this type of product, such as vegetable oil, water, wine vinegar, sugar, salt, lemon juice, a preservative and, optionally, a colouring agent and a stabliser. The preparation method is carried out in a rotary mixer and the aforementioned components are added in a predetermined order. The product thus obtained is stable for at least 16 months at ambient temperature or in cold storage at 4°C.

(57) Resumen: Salsa tipo mayonesa en cuya composición se incluye como emulsionante exclusivamente suero de mantequilla. Los restantes componentes son los habitualmente utilizados en este tipo de productos, como aceite vegetal, agua, vinagre de vino, azúcar, sal, zumo de limón, conservante y, opcionalmente, colorante y estabilizante. El procedimiento de preparación del producto se lleva a cabo en un equipo mezclador rotatorio, siguiendo un orden determinado de adición de dichos componentes. El producto obtenido es estable al menos 16 meses a temperatura ambiente o mantenido en frío a 4°C.



WO 2007/096444 A1



SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Estados designados** (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

- con informe de búsqueda internacional
- antes de la expiración del plazo para modificar las reivindicaciones y para ser republicada si se reciben modificaciones

Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase la sección "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" que aparece al principio de cada número regular de la Gaceta del PCT.

Título

Producto alimenticio en forma de salsa tipo mayonesa y procedimiento de preparación.

Campo de la técnica

Formulación y procesado de salsa análoga a la mayonesa.

La invención se encuadra en el sector de la tecnología de alimentos, más concretamente en lo que se refiere al desarrollo de la formulación de un nuevo producto alimenticio y a su procedimiento de preparación.

10

Estado de la técnica anterior

La mayoría de los alimentos elaborados son sistemas multicomponentes, a menudo compuestos por más de una fase, de ahí su gran variedad y complejidad. Este es el caso de las emulsiones alimentarias. Las emulsiones alimentarias presentan una gran variedad de características físico-químicas y organolépticas, tales como apariencia, aroma, textura, color o sabor, debido a los diferentes tipos de ingredientes y condiciones de procesado que intervienen en la elaboración del producto.

Una emulsión consiste en dos líquidos inmiscibles (normalmente aceite y agua), con uno de los líquidos disperso en forma de pequeñas gotas en el otro. Atendiendo a la distribución de las fases oleosa y acuosa pueden ser clasificadas principalmente en emulsiones aceite en agua (O/W) o emulsiones agua en aceite (W/O). Entre las emulsiones alimentarias del tipo O/W se encuentran las mayonesas, ampliamente utilizadas como condimento en ensaladas. Ahora bien, las emulsiones alimentarias O/W son inestables termodinámicamente por lo que, además de contener las dos fases, incluyen un emulsionante en la formulación que reduce la

tensión interfacial aceite/agua, favoreciendo así la formación de la emulsión y favoreciendo una estabilidad física que puede ser suficiente o no, dependiendo de los ingredientes y formulación utilizados. En ocasiones para ayudar al emulsionante en su función estabilizadora se añaden uno o varios estabilizadores alimentarios. Todos estos
5 ingredientes son decisivos en la elaboración del producto pero no el único factor a considerar. Las condiciones de procesado y el protocolo experimental de preparación también influyen en las propiedades físico-químicas y organolépticas de la emulsión.

10 La normativa española (BOE de 10 de mayo de 1984, pp 12829-30) exige que la mayonesa tenga un contenido mínimo de aceite del 65% en peso y que el pH sea inferior a 4,2 y la define como una emulsión aceite en agua constituida básicamente por aceites vegetales comestibles, vinagre de vino y/o zumo de limón, azúcar, sal, conservante y agua de la
15 red, convenientemente tratada. Como emulsionante se usa yema de huevo técnica o huevo entero.

Como se dice en la Reglamentación Técnico Sanitaria Española la mayonesa contiene huevo en su formulación. Sin embargo, su alto contenido en colesterol y grasas en general entra en conflicto con
20 algunas tendencias nutricionales y sanitarias que están surgiendo en nuestra sociedad. Además, se están produciendo grandes oscilaciones en el precio de la yema de huevo que están haciendo que se busquen otros emulsionantes alternativos para el mercado de este tipo de salsas. Concretamente, en los últimos años se ha apreciado una tendencia clara a
25 favorecer el uso de proteínas lácteas para la estabilización de emulsiones. De esta forma, se han encontrado en las bases de datos de patentes

productos emulsionados que contienen entre sus ingredientes un concentrado proteínico de suero de leche, bien leche fresca, bien yogurt o proteínas de leche desnaturalizadas.

Del documento de patente europea EP129346 se conoce un
5 procedimiento para la preparación de un producto alimenticio a base de concentrado proteínico de suero de leche, el cual debe corresponder en cuanto al sabor a un producto alimenticio rico en grasa, y que se prepara por calentamiento de una mezcla de un concentrado proteínico de suero de leche y agua, produciéndose una emulsión-gel. La preparación de una
10 salsa similar a la mayonesa, con las propiedades deseadas que se han indicado, no es divulgada en este documento.

Del documento de patente europea EP386336 se conoce un procedimiento para la preparación de un producto alimenticio similar a una mayonesa a base de concentrado proteínico de suero de leche, el cual
15 debe poseer una estabilidad tal que permita su pasteurización sin deterioros y permanezca irreprochable desde el punto de vista bacteriológico incluso después de almacenamiento prolongado, para lo cual se emplean en su formulación emulsionantes e hidrocoloides (estabilizadores).

20 Del documento de patente europea EP768042 se conoce un procedimiento para la preparación de un producto alimenticio, semejante a una mayonesa, a base de yogurt y carragenato.

No obstante, no se ha encontrado ningún registro sobre un producto emulsionado similar a la mayonesa que use como emulsionante suero de
25 mantequilla exclusivamente y, menos aún sin la adición de varios

hidrocoloides como espesantes y/o estabilizadores. Fue por lo tanto misión del invento desarrollar una salsa análoga a la mayonesa sin usar huevo o yema de huevo, empleando exclusivamente suero de mantequilla como emulsionante.

5

Explicación de la invención

Constituye un objeto de la presente invención un producto alimenticio en forma de salsa tipo mayonesa en cuya formulación se incluye como emulsionante exclusivamente suero de mantequilla.

- 10 Los restantes componentes incluidos en la formulación del producto son:
- aceite vegetal en cantidad comprendida entre el 50 y el 80 % en peso. El aceite vegetal empleado se selecciona preferentemente entre aceite de colza, girasol, maíz, oliva, orujo de oliva o soja.
 - agua en cantidad comprendida entre el 5 y el 30 % en peso.
 - 15 - suero de mantequilla en polvo en cantidad comprendida entre el 2,5 y el 20 % en peso.
 - azúcar en cantidad comprendida entre el 0,5 y el 5 % en peso.
 - sal en cantidad comprendida entre el 0 y el 5 % en peso.
 - vinagre en cantidad comprendida entre el 1 y el 5 % en peso
 - 20 - zumo de limón en cantidad comprendida entre el 0 y el 5 % en peso.
 - conservante al 0,1 % en peso.
 - colorante en cantidad comprendida entre el 0 y el 0,05 % en peso.

25 El producto posee un pH comprendido entre 4,0 y 4,5 y en su formulación puede incluir, ó no, adicionalmente ácido láctico

comprendido entre el 0,05% y el 1 % en peso, con objeto de regular su pH entre 3,5 y 3,9.

Cuando el contenido de aceite vegetal es del 69% en peso y el contenido de suero de mantequilla está comprendido entre el 7 y el 10% en peso, el producto presenta un período de estabilidad de al menos 16 meses a temperatura ambiente o mantenido en frío a 4°C.

No obstante lo anterior, en la formulación se puede incluir opcionalmente un estabilizante, preferentemente seleccionado entre los siguientes compuestos:

- goma xantana a concentraciones comprendidas entre el 0,15% y el 0,20% en peso.
- goma gelana a concentraciones comprendidas entre el 0,15% y el 0,20% en peso.
- kappa carragenato a concentración comprendida entre el 0,5% y el 0,7% en peso.
- pectinas de alto metoxilo a concentraciones comprendidas entre el 0,3% y el 0,5% en peso
- almidones modificados, particularmente fosfato de hidroxipropil almidón a concentraciones comprendidas entre el 1% y el 2,5%
- mezclas de almidón modificado y las gomas mencionadas.

Constituye igualmente objeto de la presente invención un procedimiento de preparación de un producto alimenticio en forma de salsa tipo mayonesa que se lleva cabo a una temperatura comprendida entre 3°C y 35°C y que incluye las siguientes etapas:

- a) adición de agua, zumo de limón y vinagre previamente mezclados a un equipo mezclador rotatorio, preferentemente un molino

coloidal, en condiciones de vacío comprendidas entre 40 y 60 kPa que se mantienen durante todo el proceso.

- 5 b) puesta en marcha del equipo mezclador rotatorio a una velocidad de giro comprendida entre 2500 y 3000 rpm y con una separación entre rotor y estátor comprendida entre 0,4 y 1,6 mm, preferentemente 1,2 mm, y adición de los componentes sólidos (azúcar, sal, conservante y suero de mantequilla) previamente mezclados, realizándose dicha adición con un gasto másico comprendido entre 2 y 15 g/s, preferentemente 9 g/s.
- 10 c) mezclado de los componentes líquidos y sólidos en el equipo mezclador rotatorio en las mismas condiciones de velocidad y separación entre rotor y estátor indicadas en la etapa anterior durante un período de tiempo comprendido entre 30 s y 900 s y posterior adición del aceite vegetal con un gasto másico
- 15 comprendido entre 5 g/s y 70 g/s, preferentemente 23 g/s.
- d) mezclado de todos los componentes adicionados en las etapas anteriores durante un periodo de tiempo comprendido entre 10 s y 300 s.

20 **Breve descripción de las figuras**

Figura 1. Comparación reológica de una emulsión con suero de mantequilla (ejemplo 1) con una salsa mayonesa comercial.

Figura 2. Comparación sensorial de una preparación con una salsa mayonesa comercial.

25

Descripción detallada de la invención

El suero de mantequilla industrial (con denominación técnica “mazada”) es un derivado lácteo que contiene no sólo las proteínas típicas de la leche, caseínas (fosfoproteínas) y proteínas del lactosuero (β -lactoglobulina, y α -lactoalbúmina mayoritariamente), sino también material liberado por la rotura de la membrana de los glóbulos de grasa de la leche. Los análisis químicos realizados sobre muestras de suero de mantequilla en polvo revelan un contenido en proteínas del orden del 30% en peso, similar al de la yema de huevo en polvo. Sin embargo, el porcentaje de grasa es muy inferior en el suero de mantequilla en polvo que en la yema en polvo (6,2%-9,8% vs. 54%-61%). Además, el contenido en colesterol es inferior en el suero de mantequilla en polvo (1,4%) que en la yema de huevo en polvo (1,9%-2,1%). Su uso, pues, en la formulación de una emulsión alimentaria similar a la mayonesa le confiere un alto valor nutricional pero menor contenido en colesterol y en grasas que la mayonesa. Por otro lado aumenta el valor añadido del suero de mantequilla.

Por todo ello, el objetivo de la presente invención es proponer un producto alimenticio de tipo mayonesa que presente las características macroscópicas de ésta (consistencia, textura, olor, color y sabor) y una estabilidad a largo plazo. Como emulsionante se emplea únicamente suero de mantequilla en polvo, sin necesidad de añadir estabilizadores.

Puesto que, como se ha mencionado anteriormente, no solo la naturaleza de los ingredientes sino también las condiciones de procesado son esenciales en la consecución de un producto con las propiedades reológicas y sensoriales adecuadas, otro objetivo de la invención es proponer un método de preparación del producto.

La salsa alimenticia análoga a la mayonesa objeto de la presente invención consiste en una emulsión concentrada aceite en agua (O/W) que comprende:

- aceite vegetal: 50 a 80 % en peso
- 5 • agua: 5 a 30 %
- suero de mantequilla en polvo: 2,5 a 20 %
- azúcar: 0,5 a 5 %
- sal: 0 a 5 %
- vinagre: 1 a 5 %
- 10 • zumo de limón concentrado: 0 a 5 %
- conservante: 0,1 %
- colorante (extracto de pimentón: 0 a 0,02 % o concentrado liposoluble de β -caroteno: 0 a 0,001%)

De acuerdo con un modo de preparación preferida se emplea como
15 equipo homogenizador un molino coloidal. Para ello, primero se
adicionan los componentes líquidos: agua, zumo de limón y vinagre, en
un tiempo que no es crítico para la preparación del producto. A
continuación se añaden los componentes sólidos previamente mezclados.
Se mantienen durante un tiempo en el equipo para, de esta forma,
20 facilitar la dispersión, hidratación y mezcla y, transcurrido dicho tiempo
se dosifica la fase dispersa, la cual se corresponde con el aceite vegetal.
La alimentación de aceite se lleva a cabo en una primera etapa de

homogenización en semi-continuo, con un caudal de alimentación de aceite controlado. Tras la adición del aceite se mantiene la homogenización en una segunda etapa en discontinuo, con un tiempo de operación fijado. El producto acabado es recogido en recipientes y almacenado en frío o a temperatura ambiente donde es estable durante al menos 1 mes. No obstante puede conseguirse, según la formulación del producto, una estabilidad del mismo superior a 16 meses.

Se han realizado ensayos reológicos con el fin de comparar el espectro mecánico de las salsas obtenidas con el de salsas comerciales. En estos ensayos se aplica un esfuerzo en cizalla oscilatoria sobre la muestra de forma sinusoidal con el tiempo, manteniendo una amplitud del esfuerzo constante y variando la frecuencia. Los ensayos se realizan asegurando que la muestra es sometida a una deformación tal que la respuesta del material se encuentre dentro de su rango de viscoelasticidad lineal, manteniendo las muestras de este modo un estado “cuasi-inalterado” desde el punto de vista estructural.

A partir de la respuesta dinámica del sistema se obtienen dos magnitudes conocidas como módulo de almacenamiento (G') y módulo de pérdidas (G''), que pueden relacionarse con las características elásticas y viscosas del material, respectivamente. Con estas dos funciones viscoelásticas dinámicas se puede calcular el módulo de la viscosidad compleja $|\eta^*|$, que da idea de la consistencia de la muestra (incluyendo tanto contribuciones elásticas como viscosas) en ensayos no destructivos.

En la figura 1 se muestra la dependencia respecto a la frecuencia de oscilación del módulo de la viscosidad compleja a 20° C. Se observa claramente que los valores presentados por la emulsión preparada con

suero de mantequilla en polvo son muy similares a los de la mayonesa comercial escogida como comparación.

En la figura 2 se representan los resultados de análisis sensorial obtenidos por un panel analítico compuesto de ocho catadores
5 entrenados con salsas comerciales. Para la realización del análisis sensorial se realizan varios replicados de cada muestra, y se calculan las medias y desviaciones estándar de los parámetros analizados:

Olor: Ácido, Limón.

Sabor: Ácido, Dulce, Amargo, Limón.

10 Parámetros texturales: Consistencia, Cremosidad, Untuosidad.

La muestra de control, la cual se da a probar sin identificar, fue caracterizada perfectamente por los ocho catadores en todos los replicados. En la figura 2 se representan los valores de los parámetros anteriormente citados para la salsa tipo mayonesa preparada de acuerdo
15 con la formulación preferida presentada en el ejemplo 1, así como para una salsa comercial que se utilizó como control.

Modo de realización de la invención

La presente invención se ilustra con los siguientes ejemplos no
20 limitativos.

Ejemplo 1: Formulación y método de preparación de una salsa tipo mayonesa, empleando exclusivamente suero de mantequilla como emulsionante.

A continuación se describe detalladamente la naturaleza de los
25 ingredientes empleados en una formulación preferida:

Aceite de girasol: El aceite vegetal elegido en una formulación preferida es aceite de girasol, y éste constituye la fase dispersa de la emulsión. Las especificaciones técnicas del aceite de girasol empleado en la preparación de las emulsiones se muestran en la tabla 1.

ACEITE DE GIRASOL	
Acidez (% p/p)	0,08°
Fracción de ácidos grasos (% p/p)	
Linoleico	60,27
Oleico	27,50
Palmítico	6,60
Estearico	3,90
Behénico	0,60
Aráquico	0,26
Palmitoleico	0,14
Gadoleico	0,12
Mirístico	0,07
Linolénico	0,07
Láurico	0,01
Fracción de esteroides (% p/p)	

B-Sitosterol	62,88
D7-Estigmastenol	20,95
Campesterol	8,17
Estigmasterol	6,87
Colesterol	0,10

Tabla 1. Análisis del aceite de girasol utilizado.

Suero de Mantequilla: Su presencia en la salsa de la que es objeto la presente invención es uno de los aspectos singulares de la misma. Los análisis químicos realizados sobre el suero de mantequilla en polvo
5 empleado revelaron los componentes y porcentajes que se indican en la tabla 2.

Suero de Mantequilla	
Azúcares (% p/p)	48,9
Riqueza Proteica (% p/p)	29,2
Cenizas (% p/p)	7,07
Grasas (% p/p)	6,22
Humedad (% p/p)	2,97
Otros (% p/p)	5,64

Tabla 2. Análisis químico del suero de mantequilla en polvo utilizado

Agua: El agua empleada ha sido agua convenientemente tratada.

Azúcar: El azúcar añadido es comercial.

Sal: Se ha utilizado una sal gruesa comercial.

Vinagre de vino: Las especificaciones técnicas del vinagre de vino
5 empleado en la preparación son las que se muestran en la tabla 3.

VINAGRE DE VINO	
Acidez (% p/v)	10,09°
Extracto seco (g/l)	1,68
Cenizas (g/l)	1,71
Cloruros (g/l como NaCl)	0,28
Metanol (g/l)	0,04
Acetoína (ppm)	124
Etanol residual (% v/v)	0,13°

Tabla 3. Análisis del vinagre de vino utilizado

Su presencia en la formulación es justificada porque disminuye el pH y actúa como bactericida.

10 *Zumo de limón:* Se ha usado zumo de limón concentrado para uso industrial. Junto con el vinagre de vino permite ajustar el sabor, olor y pH del producto final.

Sorbato potásico: Como conservante se utiliza el sorbato potásico, ampliamente empleado en este tipo de salsas.

Colorante: El colorante se puede añadir opcionalmente. Se puede utilizar un concentrado comercial de β -caroteno liposoluble.

- 5 De acuerdo a la formulación mostrada en el ejemplo, la composición en peso de la salsa tipo mayonesa es:

Aceite Vegetal (Aceite de Girasol): 69 % en peso

Agua: 16,1 % en peso

Suero de Mantequilla: 7,3 % en peso

10 Vinagre de Vino: 3,5 % en peso

Azúcar: 2,2 % en peso

Sal: 1,5 % en peso

Zumo de limón: 0,2 % en peso

Conservante: 0,1 % en peso

15 Colorante: Colorante: $5 \cdot 10^{-4}$ % en peso de concentrado de β -caroteno

De acuerdo con el método de preparación preferido, el proceso de preparación se lleva a cabo en un molido coloidal a escala de planta piloto, con capacidad de producción de hasta 7kg por lote. Se añaden al
20 equipo mezclador los ingredientes líquidos: agua, zumo de limón y

vinagre previamente mezclados. La carga de esta mezcla de líquidos se realiza haciendo un vacío de 50kPa en el equipo.

De acuerdo con una preparación preferida, la velocidad de giro del rotor del molino coloidal es de 2860 rpm y su separación con el estátor en 1,2
5 mm.

Posteriormente se añaden los ingredientes sólidos, previamente mezclados, a un gasto másico de 9 g/s. Se accionan las paletas rascadoras y el homogenizador manteniéndose la mezcla de ambas fases durante 1 minuto, asegurando así el conveniente mezclado e hidratación
10 de los sólidos. Una vez preparada la mezcla se procede a emulsificar en semicontinuo, dosificando la entrada de aceite. La fase dispersa se introduce a un gasto másico de 23g/s. Durante todo el proceso se asegura que se mantenga un vacío de 50kPa.

Una vez introducida la fase dispersa en la etapa semicontinua, se procede
15 a la etapa discontinua con un tiempo de operación de homogeneización de 50 segundos. Tras este tiempo se procede a la recogida del producto acabado en recipientes de vidrio apropiados.

Durante todo el procesado el equipo es refrigerado con agua de la red a través de una doble camisa, para evitar que se alcancen elevadas
20 temperaturas como consecuencia de la fricción. Aún así la temperatura final de la emulsión durante el procesado puede alcanzar una temperatura del orden de 30°C.

Para comprobar que la salsa obtenida posee no solo el olor, el sabor y la textura de una salsa similar a una mayonesa sino también la consistencia
25 y la estabilidad de ésta, se ha realizado un completo estudio reológico

(un ejemplo se presenta en la figura 1) complementado con un exhaustivo análisis sensorial (figura 2).

Las emulsiones caracterizadas por la formulación preferida del ejemplo poseen un pH entre 4,2 y 4,4.

5 Finalmente, se ha estudiado la estabilidad, tanto a temperatura ambiente como a la temperatura media de frigoríficos: 4,0°C, de la salsa tipo mayonesa que usa suero de mantequilla en polvo como único emulsionante, siendo de al menos 16 meses para la formulación preferida mostrada en el presente ejemplo.

10 **Ejemplo 2:** Formulación y método de preparación de una salsa tipo mayonesa, empleando exclusivamente suero de mantequilla como emulsionante y ácido láctico como corrector de pH.

De acuerdo a la formulación mostrada en el ejemplo, la composición en peso de una salsa tipo mayonesa de pH 3,8 con suero de mantequilla
15 como único emulsionante es:

Aceite Vegetal (Aceite de Girasol): 69 % en peso

Agua: 17,1% en peso

Suero de Mantequilla en polvo: 6,0 % en peso

Vinagre de Vino: 3,5 % en peso

20 Azúcar: 2,2 % en peso

Sal: 1,5 % en peso

Ácido láctico: 0,4%

Zumo de limón: 0,2 % en peso

Conservante: 0,1 % en peso

De acuerdo con el método de preparación preferido el proceso de preparación se lleva a cabo en un molido coloidal, según el procedimiento descrito en el ejemplo 1.

- 5 La estabilidad, tanto a temperatura ambiente como a la temperatura media de un frigorífico: 4,0°C, de la salsa tipo mayonesa es de al menos 11 meses para la formulación preferida mostrada en el presente ejemplo.

Reivindicaciones

- 1.- Producto alimenticio en forma de salsa tipo mayonesa caracterizado porque en su formulación se incluye como emulsionante exclusivamente suero de mantequilla.
- 2.- Producto alimenticio en forma de salsa tipo mayonesa según la reivindicación 1, caracterizado porque incluye en su formulación los siguientes componentes:
- aceite vegetal en cantidad comprendida entre el 50 y el 80 % en peso.
 - agua en cantidad comprendida entre el 5 y el 30 % en peso.
 - suero de mantequilla en polvo en cantidad comprendida entre el 2,5 y el 20 % en peso.
 - azúcar en cantidad comprendida entre el 0,5 y el 5 % en peso.
 - sal en cantidad comprendida entre el 0 y el 5 % en peso.
 - vinagre en cantidad comprendida entre el 1 y el 5 % en peso
 - zumo de limón en cantidad comprendida entre el 0 y el 5 % en peso.
 - conservante al 0,1 % en peso.
 - colorante en cantidad comprendida entre el 0 y el 0,05 % en peso.
- 3.- Producto alimenticio en forma de salsa tipo mayonesa según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque posee un pH comprendido entre 4,0 y 4,5.
- 4.- Producto alimenticio en forma de salsa tipo mayonesa según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque su formulación puede incluir o no, adicionalmente ácido láctico comprendido entre el 0,05 y el 1 % en peso, con objeto de regular su pH entre 3,5 y 3,9.

5 5.- Producto alimenticio en forma de salsa tipo mayonesa según las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque el aceite vegetal empleado se selecciona entre aceite de colza, girasol, maíz, oliva, orujo de oliva o soja.

6.- Producto alimenticio en forma de salsa tipo mayonesa según las reivindicaciones 1-5, caracterizado porque cuando el contenido de aceite vegetal es del 69% en peso y el contenido de suero de mantequilla esta comprendido entre el 7 y el 10% en peso, el
10 producto presenta un período de estabilidad de al menos 16 meses a temperatura ambiente o mantenido en frío a 4°C.

7.- Producto alimenticio en forma de salsa tipo mayonesa según las reivindicaciones 1-6, caracterizado porque opcionalmente incluye en su formulación un estabilizante, preferentemente seleccionado entre
15 los siguientes compuestos:

- gomas xantana a concentraciones comprendidas entre el 0,15% y el 0,20% en peso.
- gomas gelana a concentraciones comprendidas entre el 0,15% y el 0,20% en peso.
- 20 - kappa carragenato a concentración comprendida entre el 0,5% y el 0,7% en peso.
- pectinas de alto metoxilo a concentraciones comprendidas entre el 0,3% y el 0,5% en peso
- almidones modificados, particularmente fosfato de hidroxipropil
25 almidón a concentraciones comprendidas entre el 1% y el 2,5%
- mezclas de almidón modificado y las gomas mencionadas.

8.- Procedimiento de preparación de un producto alimenticio en forma de salsa tipo mayonesa, caracterizado porque incluye las siguientes etapas:

- e) adición de agua, zumo de limón y vinagre previamente mezclados a un equipo mezclador rotatorio, preferentemente un molino coloidal, en condiciones de vacío comprendidas entre 40 y 60 kPa que se mantienen durante todo el proceso.
- f) puesta en marcha del equipo mezclador rotatorio a una velocidad de giro comprendida entre 2500 y 3000 rpm y con una separación entre rotor y estátor comprendida entre 0,4 y 1,6 mm, preferentemente 1,2 mm, y adición de los componentes sólidos (azúcar, sal, conservante y suero de mantequilla) previamente mezclados, realizándose dicha adición con un gasto másico comprendido entre 2 y 15 g/s, preferentemente 9 g/s.
- g) mezclado de los componentes líquidos y sólidos en el equipo mezclador rotatorio en las mismas condiciones de velocidad y separación entre rotor y estátor indicadas en la etapa anterior durante un período de tiempo comprendido entre 30 s y 900 s y posterior adición del aceite vegetal con un gasto másico comprendido entre 5 g/s y 70 g/s, preferentemente 23 g/s.
- d) mezclado de todos los componentes adicionados en las etapas anteriores durante un periodo de tiempo comprendido entre 10 s y 300 s.

9.- Procedimiento de preparación de un producto alimenticio en forma de salsa tipo mayonesa según la reivindicación 8, caracterizado porque el procedimiento se lleva cabo a una temperatura comprendida entre 3°C y 35°C.

1/2

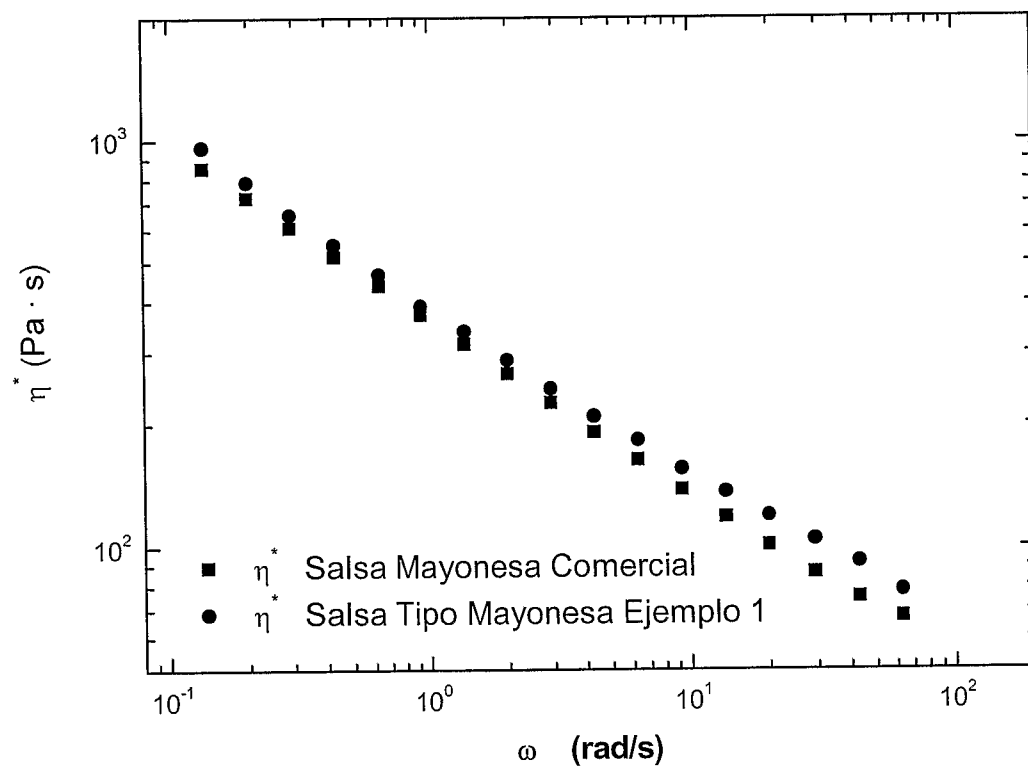


Figura 1

2/2

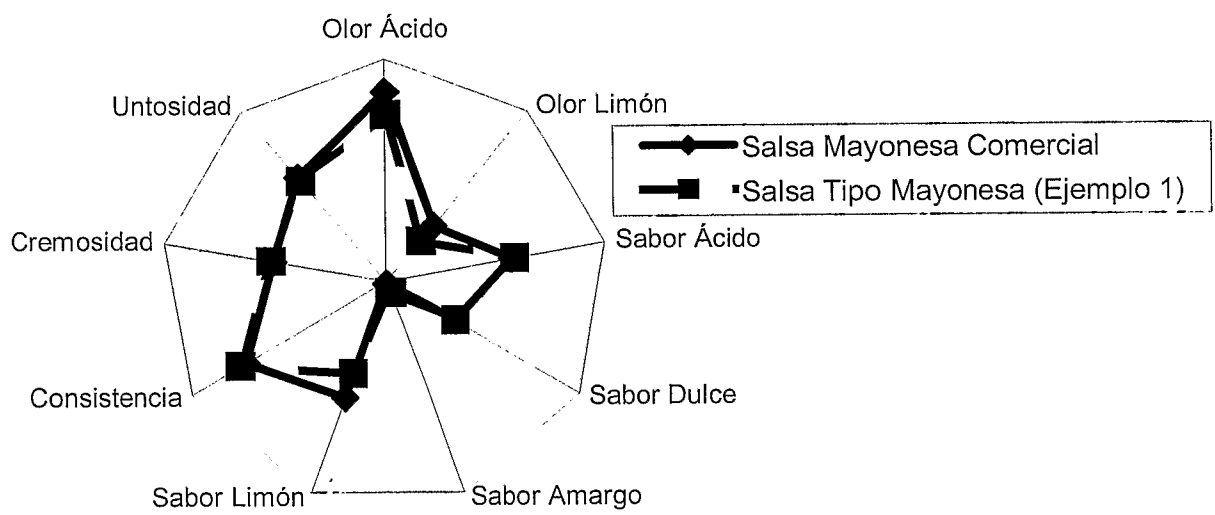


Figura 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ ES 2007/000090

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

see extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A23L1/24, A23C17/00, A23L1/29

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CIBEPAT,EPODOC, WPI, FSTA

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 386336 A1 (KRAFT GENERAL FOODS R&D INC.) 12.09.1990, claims 1, 3-4, 8-11, 13	1-7
A	US 3892873 A (KOLEN, E.P. et al.) 01.07.1975, claims 1-2, 4	1-5
A	EP 768042 A1 (SOCIETE DES PRODUITS NESTLE, S.A.) 16.04.1997, claims 1-6	1-3, 5, 7
A	EP 788747 A1 (SOCIETE DES PRODUITS NESTLE, S.A.) 13.08.1997, example 2, claims 1-5	1-5
A	ES 2013576 A6 (FERNANDO JOSÉ LÓPEZ LÓPEZ) 01.05.1990, claims 1-4	1-3, 5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.		
"E" earlier document but published on or after the international filing date		
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 June 2007 (06.06.2007)

Date of mailing of the international search report

29/06/2007

Name and mailing address of the ISA/
O.E.P.M.

Paseo de la Castellana, 75 28071 Madrid, España.

Facsimile No. 34 91 3495304

Authorized officer

I. Galíndez Labrador

Telephone No. +34 91 349 55 95

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES 2007/000090

C (continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 0030473 A1 (LEKIC, M. et al.) 02.06.2000	
A	SU1316641A (KAUN, P. ET AL.) 15.06.1987, retrieved from WPI (World Patent Index), access n° 1988-034530 (05), DW 198805, DataBase abstract	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/ ES 2007/000090

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		DE 3907677 A AT 91215 T DE 58904876 D DE 8916081 U ES 2017912 T	31.10.1990 15.07.1993 12.08.1993 18.11.1993 01.01.1994
US3892873 3 A	01.07.1975	NONE	-----
EP 0768042 AB	16.04.1997	CA 2187807 AC PL 316472 A PL 183566 B AU 6814896 A JP 9107916 A SK 129496 A SK 282794 B CZ 9602971 A CZ 290778 B ZA 9608623 A NZ 299542 A US 5922391 A AU 717924 B AT 206019 T DE 69522942 D SI 768042 T ES 2162894 T DK 768042 T PT 768042 T DE 69522942 T	14.04.1997 14.04.1997 28.06.2002 17.04.1997 28.04.1997 07.05.1997 03.12.2002 14.05.1997 16.10.2002 14.04.1998 26.06.1998 13.07.1999 06.04.2000 15.10.2001 31.10.2001 31.12.2001 16.01.2002 21.01.2002 30.01.2002 28.03.2002
EP 0788747 AB	13.08.1997	FI 970518 A CA 2197106 AC NO 970254 A AU 1253697 A PL 318345 A PL 185944 B JP 9215480 A CN 1159892 A CN 1088569 C ZA 9700876 A BR 9700900 A US 5958498 A AU 732387 B AT 238695 T DE 69627806 D DE 69627806 T	09.08.1997 09.08.1997 11.08.1997 14.08.1997 18.08.1997 30.09.2003 19.08.1997 24.09.1997 07.08.2002 03.08.1998 12.01.1999 28.09.1999 26.04.2001 15.05.2003 05.06.2003 22.01.2004
ES2013576 6 A	01.05.1990	NONE	-----
WO 0030473 A	02.06.2000	AU 1306900 A SI 20103 A	13.06.2000 30.06.2000

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/ES 2007/000090

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
SU1316641 1 A	15.06.1987	NONE	-----

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23L 1/24 (2006.01)

A23C 17/00 (2006.01)

A23L 1/29 (2006.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ ES 2007/000090

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

Ver hoja adicional

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A23L1/24, A23C17/00, A23L1/29

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

CIBEPAT, EPODOC, WPI, FSTA

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	EP 386336 A1 (KRAFT GENERAL FOODS R&D INC.) 12.09.1990, reivindicaciones 1, 3-4, 8-11, 13	1-7
A	US 3892873 A (KOLEN, E.P. et al.) 01.07.1975, reivindicaciones 1-2, 4	1-5
A	EP 768042 A1 (SOCIETE DES PRODUITS NESTLE, S.A.) 16.04.1997, reivindicaciones 1-6	1-3, 5, 7
A	EP 788747 A1 (SOCIETE DES PRODUITS NESTLE, S.A.) 13.08.1997, ejemplo 2, reivindicaciones 1-5	1-5
A	ES 2013576 A6 (FERNANDO JOSÉ LÓPEZ LÓPEZ) 01.05.1990, reivindicaciones 1-4	1-3, 5

☒ En la continuación del Recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el Anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.

06 Junio 2007 (06.06.2007)

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional

29 de junio de 2007 (29/06/2007)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional O.E.P.M.

Paseo de la Castellana, 75 28071 Madrid, España.

Nº de fax 34 91 3495304

Funcionario autorizado

I. Galíndez Labrador

Nº de teléfono +34 91 349 55 95

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°
PCT/ES 2007/000090

C (continuación). DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
A	WO 0030473 A1 (LEKIC, M. et al.) 02.06.2000	
A	SU1316641A (KAUN, P. ET AL.) 15.06.1987, recuperado de WPI (World Patent Index), n° acceso 1988-034530 (05), DW 198805, Resumen de la Base de Datos	

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional n°

PCT/ ES 2007/000090

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
		DE 3907677 A AT 91215 T DE 58904876 D DE 8916081 U ES 2017912 T	31.10.1990 15.07.1993 12.08.1993 18.11.1993 01.01.1994
US3892873 3 A	01.07.1975	NINGUNO	-----
EP 0768042 AB	16.04.1997	CA 2187807 AC PL 316472 A PL 183566 B AU 6814896 A JP 9107916 A SK 129496 A SK 282794 B CZ 9602971 A CZ 290778 B ZA 9608623 A NZ 299542 A US 5922391 A AU 717924 B AT 206019 T DE 69522942 D SI 768042 T ES 2162894 T DK 768042 T PT 768042 T DE 69522942 T	14.04.1997 14.04.1997 28.06.2002 17.04.1997 28.04.1997 07.05.1997 03.12.2002 14.05.1997 16.10.2002 14.04.1998 26.06.1998 13.07.1999 06.04.2000 15.10.2001 31.10.2001 31.12.2001 16.01.2002 21.01.2002 30.01.2002 28.03.2002
EP 0788747 AB	13.08.1997	FI 970518 A CA 2197106 AC NO 970254 A AU 1253697 A PL 318345 A PL 185944 B JP 9215480 A CN 1159892 A CN 1088569 C ZA 9700876 A BR 9700900 A US 5958498 A AU 732387 B AT 238695 T DE 69627806 D DE 69627806 T	09.08.1997 09.08.1997 11.08.1997 14.08.1997 18.08.1997 30.09.2003 19.08.1997 24.09.1997 07.08.2002 03.08.1998 12.01.1999 28.09.1999 26.04.2001 15.05.2003 05.06.2003 22.01.2004
ES2013576 6 A	01.05.1990	NINGUNO	-----
WO 0030473 A	02.06.2000	AU 1306900 A SI 20103 A	13.06.2000 30.06.2000

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional n°

PCT/ES 2007/000090

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
SU1316641 1 A	15.06.1987	NINGUNO	-----

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

A23L 1/24 (2006.01)

A23C 17/00 (2006.01)

A23L 1/29 (2006.01)