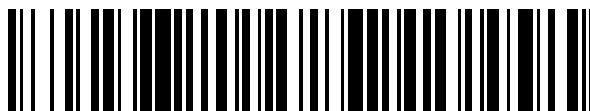


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 542 063**

51 Int. Cl.:

A23L 1/29 (2006.01)
A47J 31/44 (2006.01)
A47J 31/36 (2006.01)
A47J 31/40 (2006.01)
A61L 2/02 (2006.01)
A23C 9/123 (2006.01)
A61K 35/74 (2015.01)
A23K 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.01.2009 E 09703232 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.06.2015 EP 2244593**

54 Título: **Cápsula que contiene ingredientes nutritivos y procedimiento para el suministro de un líquido nutritivo a partir de dicha cápsula**

30 Prioridad:

24.01.2008 EP 08100901

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.07.2015

73 Titular/es:

**NESTEC S.A. (100.0%)
Avenue Nestlé 55
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**STEVEN, MATTHEW, DAVID;
TRAN, CONCHITA;
DOLEAC, FRÉDÉRIC y
WYSS, HEINZ**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 542 063 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cápsula que contiene ingredientes nutritivos y procedimiento para el suministro de un líquido nutritivo a partir de dicha cápsula.

La presente invención, se refiere al suministro de líquidos nutritivos, tales como los consistentes en leche para niños pequeños o bebés, a partir de cápsulas, de una forma particular, a partir de ingredientes nutritivos, los cuales incluyan ingredientes bioactivos sensibles al calor, tales como los consistentes en los microorganismos probióticos, y a un procedimiento para el suministro de tales tipos de líquidos nutritivos, a partir de cápsulas.

Las fórmulas para niños lactantes o bebés, se han desarrollado como un sustituto para la leche de pecho humana, con objeto de proporcionar los nutrientes que se requieren para los niños pequeños o lactantes (bebés). De una forma general, las fórmulas para niños pequeños o bebés, se basan, bien ya sea en leche de soja o bien ya sea en leche vaca, y éstas puede suministrarse en diferentes formas, tales como las consistentes en una forma correspondiente a una leche en polvo, o bien en una forma de leche líquida concentrada.

Si ésta se prepara y se consume de este modo, las fórmulas para niños pequeños o bebés lactantes, proporcionan un sustituto seguro y nutritivamente bueno, para la leche materna, en las situaciones las cuales se describen anteriormente, arriba. Sin embargo, no obstante, el procedimiento, necesita ser preparado, cada vez que se requiera una alimentación. Puede verse fácilmente, el hecho de que, esto, no siempre es conveniente y, como consecuencia de ello, muchos padres y otros cuidadores, no preparan las fórmulas de una forma apropiada y, así, de este modo, exponen al niño pequeño o bebé lactante, al riesgo de una infección. Así, por ejemplo, el agua, puede no haberse hervido, previamente a su uso, en cuyo caso, cualesquiera patógenos existentes en el agua, se suministran al niño pequeño o bebé (lactante). De una forma usual, las fuentes de agua, en los países desarrollados, son lo suficientemente seguras, pero, esto, puede no necesariamente ser el caso, en otros lugares.

De una forma alternativa, los lotes de las fórmulas para niños pequeños o bebés lactantes, pueden prepararse y, después, almacenarse, hasta que se necesiten. En el caso en que, de una forma desafortunada, algún tipo de patógeno haya contaminado la fórmula, éste tiene entonces tiempo suficiente como para poder replicarse, incrementando con ello, de una forma significativa, el riesgo de infección en el niño pequeño o bebé lactante.

En un desarrollo adicional, se han introducido las fórmulas para niños pequeños o bebés lactantes, en porciones de servicio individual, listas para suministrarse como producto alimenticio, las cuales superan los inconvenientes de la preparación de la fórmula para niños pequeños o bebés lactantes. Sin embargo, no obstante, estos productos listos para suministrarse como alimento, son más caros que los correspondientes a las fórmulas para niños pequeños o bebés lactante, almacenados a granel, y existe la misma necesidad de consumir la fórmula, después de la apertura, con objeto de evitar el riesgo de contaminación con bacterias.

Un dispositivo, el cual enseña el principio de tratar agua por medición de un filtro utilizado para la preparación de composiciones nutritivas, en un dispensador a partir de cápsulas, es el que se da a conocer en la solicitud de patente europea co-pendiente nº 06 117 801, 8, registrada en fecha 25 de Julio del 2006, titulada "Dispensador para preparar una composición nutritiva".

En el pasado reciente, determinadas cepas de bacterias, han atraído una considerable atención, debido al hecho de que, según se ha encontrado, éstas exhiben unas propiedades valiosas para el hombre, si éstas se ingieren. De una forma particular, se ha encontrado el hecho de que, las bacterias específicas, de los géneros lactobacilos y bifidobacterias, son capaces de colonizar la mucosa intestinal, para reducir la capacidad de las bacterias patógenas, a adherirse al epitelio intestinal, para tener unos efectos inmunomoduladores, y para asistir en el mantenimiento del bienestar. A tales tipos de bacterias, se les denomina, algunas veces, como probióticos. Se han llevado a cabo extensos estudios, con objeto de identificar nuevas cepas probióticas. Así, por ejemplo, las patentes europeas, EP 0 199 535, EP 0 768 375, la patente internacional WO 97 / 00 078, la patente europea EP 0 577 903 y la patente internacional WO 00/53200, dan a conocer cepas específicas de lactobacilos y bifidobacterias, y sus efectos beneficiosos.

Siempre y cuando que se encuentren concernidos, de una forma específica, los bebés lactantes, inmediatamente antes del nacimiento, se cree que, el tracto gastrointestinal de un bebé, es estéril. Durante el proceso de nacimiento, éste se encuentra con bacterias procedentes del tracto digestivo y de la piel de la madre, y su tracto gastrointestinal, comienza a colonizarse. Existen unas grandes diferencias con respecto a la composición de la microbiota o flora microbiana intestinal, como respuesta a la alimentación del bebé. La flora local de los bebés lactantes alimentados con la leche procedente del pecho de la madre, incluye apreciables poblaciones de bifidobacterias, con algunas especies de lactobacilos, mientras que, los bebés o niños pequeños alimentados con fórmulas, tienen una flora intestinal más compleja, encontrándose usualmente presentes las bifidobacterias, los bacteroides, las crostridias y los estreptococos. Después del destete, el cual acontece a los aproximadamente 2 años de edad, se establece un modelo patrón de la microbiota o flora intestinal, el cual se parece al modelo patrón del adulto.

Por esta razón, se ha propuesto el hecho de añadir probióticos a las fórmulas para niños pequeños o bebés, con objeto de estimular el que tenga lugar la colonización del intestino, y fomentar su colonización con especies de bacterias del intestino – especies éstas consistentes en las bifidobacterias y en los lactobacilos – en lugar de la colonización con bacterias perjudiciales – patógenos éstos tales como los consistentes en las crostridias.

Así, por ejemplo, la patente internacional WO 2004 / 112 507, se refiere a una fórmula de seguimiento, la cual comprende una fuente de proteínas, una fuente de lípidos, una fuente de hidratos de carbono, y un probiótico.

Hasta el día de hoy, no se ha propuesto ninguna solución la cual sea conveniente, para el suministro de una forma conveniente y segura, de líquidos nutritivos, preparados a partir de cápsulas de uso individual, procesadas en un dispositivo de producción de bebidas; incluyendo, tales tipos de cápsulas, determinados ingredientes bioactivos sensibles al calor, tales como los consistentes en los probióticos o determinados polipéptidos o glicoproteínas, sensibles al calor.

Un problema existente con la reconstitución en una cápsula de líquido nutritivo, el cual contenga tales tipos de ingredientes bioactivos, es el consistente en que, mediante la introducción de un líquido caliente, al interior de la cápsula, para asegurar un suficiente nivel de seguridad del producto alimenticio, tal como, por ejemplo, con objeto de eliminar (matar) cualesquiera organismos no deseables, los ingredientes sensibles al calor, pueden también degradarse o desactivarse (tal como, por ejemplo, mediante la muerte de los probióticos). Así por lo tanto, el líquido nutritivo, ya no proporciona más, la totalidad de pretendidos beneficios para la salud, o de los beneficios inmunes.

De una forma adicional, existe una necesidad en cuanto al hecho de asegurar el hecho de que no puedan proveerse las bacterias o los fermentos no deseables, en el líquido nutritivo, mientras que se mantengan los ingredientes bioactivos deseados, tales como los consistentes en, por ejemplo, los probióticos, en un estado bioactivo óptimo, cuando éstos se proveen en el citado líquido.

La patente europea EP 1 574 452 B1, se refiere a una cápsula, la cual se encuentra configurada para la preparación de una bebida, mediante la inyección de un fluido (tal como, por ejemplo, agua), bajo presión, la cual comprende una cámara cerrada, la cual contiene, a su vez, la sustancia y los medios que permiten el que la cápsula en cuestión, se abra, en el momento de su uso, y para permitir el que la bebida fluya hacia afuera.

La patente europea EP 1 774 878 A1, se refiere a un procedimiento para preparar una bebida, mediante una cápsula insertada en una máquina de bebidas. La cápsula en cuestión, comprende un recinto el cual contiene uno o más ingredientes de la bebida, en donde se introduce un fluido para la elaboración, en el recinto, con objeto de elaborar los ingredientes de la bebida. El líquido elaborado, se filtra, mediante una pared de filtrado, y éste se suministra a partir de la cápsula.

Así, por lo tanto, es un objeto de la presente invención, el proponer una solución para mejorar el beneficio para la salud de un líquido nutritivo, suministrando, de una forma exitosa y segura, a partir de una cápsula de uso individual, un líquido nutritivo, el cual contenga ingredientes bioactivos sensibles al calor, los cuales no se deterioren, retenidos en el interior de la cápsula, o de otro modo, que éstos tampoco resulten afectados, en cuanto a lo referente a su bioeficiencia, durante la reconstitución y suministro del líquido, a partir de la cápsula, mientras se incluye, en la reconstitución, una etapa de calentamiento, con objeto de inactivar los microorganismo no deseables, o una etapa de filtrado, para eliminar los citados microorganismos no deseables.

Este objeto, se logra mediante las características o rasgos distintivos de las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones independientes, desarrollan, de una forma adicional, la idea central de la presente invención.

Un primer aspecto de la presente invención, se refiere a una cápsula para su uso en un dispositivo de producción de bebidas. La cápsula, contiene ingredientes para la producción de un líquido nutritivo, cuando se procede a introducir un líquido, al interior de la cápsula, en una de sus caras interiores. La cápsula en cuestión, contiene, de una forma adicional, ingredientes bioactivos, sensibles al calor, los cuales se separan, de una forma física, en la cápsula, de por lo menos una porción de los otros ingredientes nutritivos.

El término “ingredientes bioactivos sensibles al calor”, se refiere a cualquier tipo de ingrediente alimenticio, el cual proporcione beneficios nutritivos, beneficios para la salud, o beneficios inmunes, para los cuales, la bioactividad, se reduciría, se degradaría o se perdería, de una forma significativa, cuando éste se contactara con un líquido caliente, a una temperatura suficiente como para inactivar los ingredientes no deseables, durante la reconstitución de una bebida nutritiva, tal como, por ejemplo, a una temperatura correspondiente a un valor que se encuentre por encima de los 70 °C, de una forma preferible, a una temperatura correspondiente a un valor que se encuentre por encima de los 80 °C.

En una forma preferida de presentación de la presente invención, los ingredientes bioactivos sensibles al calor, son microorganismos probióticos (“probióticos”).

Los probióticos, se definen como preparaciones o componentes de células microbianas, los cuales tienen unos efectos beneficiosos para la salud, o para el bienestar del huésped. (Véase, a dicho efecto, el trabajo de Salminen S, Ouverhand A. Benno "Probiotics": how should they be defined" - Probióticos, cómo deberían definirse -, Trend Food Sci. Technol. 1999 : 10, 107 – 10).

Los probióticos, puede mezclarse con prebióticos, los cuales son ingredientes alimenticios, no digeribles, los cuales afectan al huésped, de una forma beneficiosa, estimulando, de una de una forma selectiva, el crecimiento y / o la actividad, de una bacteria, o de un número ilimitado de bacterias, en el colon, y así, de este modo, mejorando la salud del huésped. Los probióticos, pueden también almacenarse, de una forma separada, con respeto a los probióticos.

Otros ingredientes bioactivos sensibles, son los consistentes en las proteínas biológicamente activas, los péptidos y la grasa. De una forma mayormente preferible, los ingredientes, son la lactoferrina, las inmunoglobulinas, la fracción de membrana de los glóbulos grasos lácteos, (MFGM – [del inglés, milk fat globule membrane fraction] -), factores del crecimiento, tales como los consistentes en el TGF-beta, el DHA (ácido docohexaenóico), el DGLA (ácido dihomo- γ -linolénico, y las combinaciones de entre éstos.

Los microorganismos probióticos, y otros ingredientes bioactivos sensibles, se separan, de una forma mayormente preferible, de una forma física, con respecto a por lo menos una parte de los ingredientes restantes. Esto es importante, cuando los ingredientes contienen, de una forma parcial, microorganismos no deseables, los cuales deben ser eliminados del líquido nutritivo producido (como por ejemplo, mediante proceso de filtrado), o mediante su destrucción (mediante temperatura, mediante agentes antimicrobianos, etc.), sin que decrezca, de una forma indebida o excesiva, el número de unidades de formación de colonias (CFU – [de sus siglas en idiomas inglés, colony forming units] – o también UFC – [de sus siglas en idioma español] -) de los probióticos producidos en el líquido nutritivo producido.

La separación física entre los ingredientes bioactivos sensibles al calor y los otros ingredientes, puede llevarse a cabo por mediación de una pared permeable a un líquido, o mediante una pared impermeable a un líquido, o por mediación de la encapsulación de los ingredientes bioactivos sensibles al calor, de una forma particular, de los microorganismos probióticos.

En otro aspecto de la invención, la cual puede encontrarse combinada o tratarse de una forma independiente, con respecto al primer aspecto anteriormente mencionado, arriba, la presente invención, se refiere a una cápsula, la cual contiene ingredientes para producir un líquido nutritivo, cuando se procede a introducir un líquido, al interior de la cápsula, en una cara interior. La cápsula en cuestión, contiene, de una forma adicional, microorganismos probióticos y un filtro antimicrobiano. De una forma más particular, el filtro antimicrobiano, se emplaza en la cápsula, aguas arriba de los microorganismos microbióticos. El filtro antimicrobiano, puede también emplazarse, así mismo, aguas arriba de la totalidad de los ingredientes que contienen los probióticos.

En un aspecto adicional de la presente invención, la pared de separación en cuestión, puede ser el filtro antimicrobiano. En este caso, los ingredientes bioactivos sensibles al calor, tales como, por ejemplo, los consistentes en los microorganismos probióticos, se emplazan aguas abajo de la cápsula, del filtro antimicrobiano, entre el filtro en cuestión, y la salida de la cápsula. Los otros ingredientes, tales como, por ejemplo, los consistentes en las proteínas y los hidratos de carbono, las vitaminas, los minerales, etc., los cuales son capaces de poderse filtrar a través del filtro, en el líquido mezclado, pueden también emplazarse, así mismo, aguas arriba del filtro antimicrobiano. Como resultado de ello, se retienen, mediante el filtro antimicrobiano, únicamente los microorganismos no deseables contenidos en el agua y / o en la parte que se encuentra aguas arriba de los ingredientes, mientras que, los microorganismos probióticos, pueden suministrarse de una forma exitosa, sin ser retenidos por el filtro antimicrobiano.

En una posible forma de presentación, en concordancia con la presente invención, el compartimiento el cual se encuentra emplazado aguas abajo del filtro antimicrobiano, con relación al flujo de líquido y que contiene los microorganismos probióticos, contiene así mismo, también, grasa encapsulada. La grasa en cuestión, puede tratarse de grasa de plantas o vegetal, o bien, ésta puede tratarse de una mezcla de grasa vegetal o de plantas y de grasa láctea, o de una mezcla de leche láctea más otra grasa, la cual proceda de otras fuentes, tales como las consistentes en la LC – PUFA (ácidos grasos esenciales de cadena larga, insaturados – [LC – PUFA, son las siglas en inglés, correspondientes a "Long chain polyunsaturated acids"] -). La grasa, puede también disolverse, así mismo, procediendo a hacer pasar agua, a través del compartimiento el cual se encuentra aguas abajo, y así, de este modo, se evita el problema consistente en que, las gotitas de grasa (de una forma típica, gotitas de grasa con un tamaño correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes situados entre los 0,05 – 10 micrómetros, para un líquido el cual se encuentre bien emulsionado), se bloqueen en el filtro antimicrobiano y así, por consiguiente, que se bloquee el flujo de líquido, en la cápsula.

En otro aspecto, en concordancia con la presente invención, los microorganismos probióticos y la totalidad de los otros ingredientes nutritivos, se emplazan en el mismo compartimiento, en la cápsula, a saber, en la cámara de mezcla principal. El filtro antimicrobiano, se emplaza en un lugar situado entre la cara interior de la cápsula y el

compartimiento el cual contiene los ingredientes, incluyendo a los microorganismos probióticos. Como resultado de la presencia del filtro antimicrobiano, el gua introducida en el compartimiento, se elimina de microorganismos no deseables, mediante el filtro contenido en la cápsula, y éste puede calentarse a una temperatura la cual no degrade o elimine a los microorganismos probióticos contenidos en la cápsula, tal como, por ejemplo, a una temperatura inferior a un valor de 45 °C. De una forma preferible, el filtro antimicrobiano, se emplaza a cierta distancia con respecto a la cara interior, con objeto de facilitar la inserción de un medio de inyección de líquidos, a través de la cara interior, sin por ello dañar el filtro.

El filtro antimicrobiano, puede tener un tamaño de poro, correspondiente a un valor inferior a 1 µm, siendo el tamaño del filtro antimicrobiano, de una forma preferible, el correspondiente a un valor de 0,5 µm y, de una forma aún todavía más preferible, el correspondiente a un valor de 0,3 µm.

De una forma preferible, los microorganismos probióticos, se encuentran distribuidos entre el filtro antimicrobiano y una salida de la cápsula.

La pared de separación, puede separar por lo menos dos compartimientos, en el interior de la cápsula.

La pared de separación, puede extenderse transversalmente, a través de la trayectoria o recorrido de flujo del líquido, el cual se mueve, en movimiento de avance, desde a cara interior a la cara exterior de la cápsula, a través de la cápsula.

En una forma alternativa de presentación, en concordancia con la presente invención, la pared de separación, puede extenderse, de una forma longitudinal, en la cápsula, en la dirección de la trayectoria o recorrido de flujo, desde la cara interior, hasta la cara o superficie de entrada, hasta la cara o superficie de salida.

Los ingredientes, pueden comprender una fórmula para niños pequeños lactantes, en forma de una composición en polvo, o bien, en forma de un concentrado líquido.

Los microorganismos probióticos, pueden encontrarse presentes como una materia en polvo, seca (secada mediante proyección pulverizada o mediante secado por congelación - [lío-filización] -).

Los microorganismos probióticos, pueden proporcionarse como un gel, en una forma comprimida, tal como, por ejemplo, en forma de gránulos o en forma de tabletas, o bien como cápsulas.

Los microorganismos probióticos pueden comprender bacterias y / o fermentos.

Pueden utilizarse todos los microorganismos probióticos, en concordancia con la presente invención. De una forma preferible, los probióticos, pueden seleccionarse de entre el grupo consistente en los *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Enterococcus*, *Streptococcus* Ascomycota, Deuteromycota, Debaryomycetes, Kluyveromyces, Saccharomyces, Yarrowia, Zygosaccharomyces, Candida, and Rhodotorula, pudiéndose seleccionar, de una forma particular, de entre el grupo consistente en los *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium lactis*, *Bifidobacterium animalis*, *Bifidobacterium breve*, *Bifidobacterium infantis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus salivarius*, *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus reuteri*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus johnsonii*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus salivarius*, *Enterococcus faecium*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces boulardii* y *Lactobacillus reuteri*, o mezclas de entre éstos, seleccionándose éstos, de una forma preferible, de entre el grupo consistente en los *Lactobacillus johnsonii* (NCC533; CNCM I-1225), *Bifidobacterium longum* (NCC490; CNCM I-2170), *Bifidobacterium longum* (NCC2705; CNCM I-2618), *Bifidobacterium lactis* (2818; CNCM I-3446), *Lactobacillus paracasei* (NCC2461; CNCM I-2116), *Lactobacillus rhamnosus* GG (ATCC53103), *Lactobacillus rhamnosus* (NCC4007; CGMCC 1.3724), *Enterococcus faecium* SF 68 (NCIMB10415), y mezclas de entre éstos.

En una posible forma de presentación, en concordancia con la presente invención, se encuentran presentes por lo menos dos diferentes probióticos. Una combinación particularmente preferida, es la consistente en el *Lactobacillus*, tal como, por ejemplo, la consistente en las especies *Lactobacillus rhamnosus* ó *Lactobacillus paracasei*, y un *Bifidobacterium*, tal como, por ejemplo, de las especies consistentes en las *Bifidobacterium lactis*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium breve* ó *Bifidobacterium animalis*. Los ejemplos de tales tipos de combinaciones de cepas, son los *Bifidobacterium longum* ATCC BAA-999 con *Lactobacillus rhamnosus* ATCC 53103, *Lactobacillus paracasei* CNCM I-2116 ó *Lactobacillus rhamnosus* CGMCC 1.3724. Otra combinación particularmente preferida, es la consistente en dos cepas de *Bifidobacterium*. Un ejemplo de tal tipo de combinación, es la consistente en *Bifidobacterium longum* ATCC BAA-999 con *Bifidobacterium*.

Un ejemplo de fermento probiótico es, por ejemplo, el consistente en la especie *Saccharomyces cerevisiae*, esp. *Saccharomyces boulardii*.

La cápsula, puede contener entre 1×10^2 y 1×10^{12} UFC de microorganismos probióticos.

Los microorganismos probióticos y otros ingredientes bioactivos sensibles al calor, pueden encontrarse contenidos en un compartimiento, el cual se encuentre mecánicamente asociado con la cara o superficie de entrada de la cápsula.

5 Los microorganismos probióticos y otros ingredientes bioactivos sensibles al calor, pueden encontrarse contenidos en un compartimiento, el cual se encuentre mecánicamente asociado con la cara o superficie de salida de la cápsula.

Los microorganismos probióticos u otros ingredientes bioactivos sensibles al calor, pueden separarse radialmente, en el interior o en el exterior de los ingredientes, en una vista superior de la cápsula.

10 Los ingredientes nutritivos contenidos en la cápsula, se mantienen separados de los ingredientes bioactivos sensibles al calor, incluyendo, de una forma más particular:

- por lo menos una fuente de proteínas y
- por lo menos una fuente de hidratos de carbono.

15 De una forma adicional, los ingredientes principales, comprenden una fuente de lípidos y de micronutrientes.

20 De una forma particular, para las fórmulas para niños pequeños o bebés lactantes, la fuente de proteínas, comprende, de una forma preferible, suero lácteo y caseína, en un factor de relación correspondiente a unos valores comprendidos dentro de unos márgenes, los cuales van desde un valor de relación de 100 : 10 hasta un valor de relación de 40 : 80. Las proteínas de suero lácteo, pueden encontrarse modificadas mediante suero lácteo dulce. El suero lácteo dulce, es un subproducto fácilmente disponible, procedente de la elaboración del queso, y éste se utiliza, de una forma frecuente, en la elaboración de las fórmulas para niños pequeños o bebés lactantes, las cuales se basan en leche de vaca.

25 Las proteínas, pueden consistir en proteínas intactas o en proteínas hidrolizadas, o en una mezcla de proteínas intactas y de proteínas hidrolizadas. Por supuesto, pueden también utilizarse otras proteínas de origen animal o de origen vegetal, tales como las consistentes en las proteínas de soja, en dependencia de la categoría de la persona (bebés lactantes, niños pequeños, personas mayores, pacientes, etc.) a ser alimentada.

30 Las fuentes de hidratos de carbono preferidas, son las consistentes en la lactosa, la sacarosa, la maltodextrina, el almidón, y mezclas de entre éstos.

35 Bien ya sea el contenido de hidratos de carbono o bien ya sea el contenido de lípidos de la fórmula, puede también variar, como función de la edad del niño pequeño o bebé lactante y, de una forma preferible, ambos, el contenido de hidratos de carbono, y el contenido de lípidos, variarán de este modo. Así, de este modo, hablando de una forma general, el contenido de hidratos de carbono, puede incrementarse, con el incremento de la edad del niño pequeño o bebé lactante, por ejemplo, en una cantidad correspondiente a una tasa comprendida dentro de unos márgenes que van desde los 9,0 g de hidratos de carbono / 100 kcal, hasta los 12,0 g de hidratos de carbono / 100 kcal, siendo dicha cantidad, de una forma preferible, la correspondiente a una tasa comprendida dentro de unos márgenes que van desde los 10,1 g de hidratos de carbono / 100 kcal, hasta los 11,6 g de hidratos de carbono / 100 kcal, y el contenido de lípidos, puede decrecer, a medida que se incrementa la edad del niño pequeño o bebé lactante, por ejemplo, en una cantidad correspondiente a una tasa comprendida dentro de unos márgenes que van desde los 6,0 g de lípidos / 100 kcal, hasta los 4,5 g de lípidos / 100 kcal, siendo dicha cantidad, de una forma preferible, la correspondiente a una tasa comprendida dentro de unos márgenes que van desde los 5,6 g de lípidos / 100 kcal, hasta los 4,5 g de lípidos / 100 kcal.

50 Las fuentes de lípidos preferidas, incluyen a la leche de vaca, al aceite de palma, a la oleína de palma, al aceite de girasol, al aceite de maíz, al aceite de coco, al aceite de colza (cánola) con un reducido contenido de ácido erúico, al aceite de girasol con un reducido contenido de ácido oleico y al aceite de girasol con un alto contenido de ácido oleico, y a combinaciones de entre éstos. Pueden también añadirse los ácidos grasos esenciales linoleico y α -linoleico, como pequeñas cantidades de los aceites los cuales contienen unas altas cantidades del ácido araquidónico y el ácido decosahexanoico, preformados tales como los consistentes en los aceites de pescado y/o los aceites microbianos. La fuente de lípidos tiene, de una forma preferible, un factor de relación de ácidos grasos n-6, con respecto a n-3, correspondiente a un rango comprendido dentro de unos márgenes que van desde un valor de relación de aprox. 5 : 1 hasta un valor de relación de aprox. 15 : 1, tal como por ejemplo, el correspondiente a un rango comprendido dentro de unos márgenes que van desde un valor de relación de aprox. 8 : 1 hasta un valor de relación de aprox. 10 : 1.

60 Cuando se encuentra presente un filtro antimicrobiano en la cápsula, los ingredientes consistentes en lípidos, capaces de formar gotitas grandes de grasa, en el líquido emulsionado, pueden combinarse con los ingredientes bioactivos separados, sensibles al calor. De hecho, las grandes gotitas de grasa suspendidas en el líquido reconstituido, pueden retenerse y acumularse en la membrana del filtro, creando así, de este modo, problemas de obstrucción o atascamiento. De una forma adicional, la grasa y / o los probióticos, de una forma adicional, pueden encapsularse, con objeto de prevenir o evitar las interacciones negativas existentes durante el almacenaje, y para promocionar o estimular la formación de la disolución y de la emulsión, en la bebida nutritiva.

Los ejemplos de los micronutrientes, son los consistentes en las vitaminas, los minerales, u otros nutrientes los cuales se entiende que son esenciales en la dieta diaria, y en unas cantidades significativamente nutritivas. Los ejemplos de minerales, de vitaminas, y de otros nutrientes los cuales se encuentren opcionalmente presentes en la fórmula para niños pequeños o bebés lactantes, incluyen a la vitamina A, a la vitamina B₁, a la vitamina B₂, a la vitamina B₆, a la vitamina B₁₂, a la vitamina E, a la vitamina K, a la vitamina C, a la vitamina D, al ácido fólico, al inositol, a la niacina, a la biotina, al ácido pantoténico, a la colina, a calcio, al fósforo, al yodo, al hierro, al magnesio, al cobre, al zinc, al manganeso, al cloro, al potasio, al sodio, al selenio, al cromo, al molibdeno, a la taurina, y a la L-carnitina. Los minerales, se añaden, de una forma usual, en forma de una sal. La presencia así como la cantidad de minerales específicos y de otras vitaminas, variará, en dependencia de la población objetivizada como diana.

Un aspecto adicional de la presente invención, se refiere a una máquina de producción de bebidas, para la producción de un líquido nutritivo, a partir de los ingredientes contenidos en la cápsula, comprendiendo, la máquina,

- medios para calentar un líquido, y
- medios para introducir el líquido calentado, al interior de la cápsula, en donde, la máquina, está diseñada para proporcionar, en paralelo, por lo menos dos corrientes de líquido separadas, las cuales tienen diferentes temperaturas, al interior de una cápsula individual, ubicada en la máquina.

Así, de este modo, una corriente de líquido, puede tener una temperatura correspondiente a un valor de por lo menos 70 °C y, la otra corriente de líquido, puede tener una temperatura de por lo menos 30 °C.

Las temperaturas y los volúmenes de las corrientes de líquido, pueden ajustarse de tal forma que, una mezcla de éstos, tenga como resultado un líquido, el cual tenga una temperatura correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes situados entre los 30 °C y los 50 °C, siendo dicha temperatura, de una forma preferible, la correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes situados entre los 35 °C y los 45 °C.

Todavía un aspecto adicional de la presente invención, se refiere a un sistema de producción de bebidas, el cual comprende una cápsula, tal y como ésta se ha expuesto anteriormente, arriba, y una máquina de producción de bebidas, la cual tiene:

- medios para alojar la cápsula, y
- medios para suministrar un líquido, a la cápsula y, de una forma opcional, medios para introducir un gas (tal como el consistente en aire, en nitrógeno...), para vaciar la cápsula, de un residuo líquido.

La máquina de producción de bebidas, puede encontrarse diseñada de tal forma que, la bebida producida en la cápsula, pueda obtenerse a partir de la cápsula, sin que la bebida contacte con una parte de la máquina de producción de bebidas.

Aún todavía un aspecto adicional de la presente invención, se refiere a un procedimiento para la producción y el suministro de un líquido nutritivo, en una máquina de producción de bebidas, a partir de ingredientes, incluyendo a ingredientes bioactivos sensibles al calor, tales como, por ejemplo, los probióticos, contenidos en una cápsula, comprendiendo, la máquina en cuestión, las etapas consistentes en calentar un líquido, en la máquina, y en inyectar el líquido calentado, al interior de la cápsula, y en donde, la etapa de inyección, comprende la inyección, de una forma secuencial o en paralelo, de por lo menos dos corrientes de líquido separadas, las cuales tienen diferentes temperaturas, al interior de una cápsula individual, alojada en la máquina.

De una forma particular, el procedimiento, incluye la etapa de inyectar una corriente de líquido de más baja temperatura, al interior de un compartimiento, el cual contiene los ingredientes bioactivos sensibles al calor, tal como, por ejemplo, probióticos, y una corriente de líquido de mayor temperatura, en un compartimiento, el cual contiene los otros ingredientes. Así, por lo tanto, la viabilidad o bioeficiencia de los ingredientes bioactivos sensibles al calor, pueden preservarse en el líquido dispensado, mientras que, un líquido lo suficientemente caliente, interactúe todavía con los otros ingredientes, para asegurar el tratamiento por calor de los ingredientes, una mejor disolución o mezclado, y el ajuste de la temperatura final deseada del líquido (tal como, por ejemplo, una temperatura cálida).

En la etapa consistente en inyectar las corrientes de líquido en paralelo, las corrientes de líquido, se inyectan en dos compartimientos separados de la cápsula.

En la etapa consistente en inyectar las corrientes de líquido de una forma secuencial, las corrientes de líquido, se inyectan en el mismo compartimiento, o en dos compartimientos separados de la cápsula.

El procedimiento, puede comprender, de una forma adicional, una etapa subsiguiente, consistente en inyectar un gas, a presión, de una forma preferible, aire comprimido, con objeto de vaciar completamente la cápsula, después de que se haya parado la inyección del líquido calentado al interior de la cápsula. Esta operación, asegura el hecho consistente en que, la cápsula, se vacíe de líquido residual. Como resultado de ello, la operación, es más limpia y

más higiénica, debido al hecho de que existe un menor goteo, o de que no existe ningún goteo en absoluto, cuando se procede a retirar la cápsula del dispositivo. Así, de este modo, la cápsula en cuestión, es más respetuosa, con respecto al entorno medioambiental, y ésta puede incinerarse o reciclarse de una forma más sencilla.

5 Otras características o rasgos distintivos, ventajas y objetos de la presente inyección, resultarán evidentes, cuando se avance, a través de la descripción detallada, la cual se facilita abajo, a continuación, de la formas preferidas de presentación de la presente invención.

10 La figura 1, muestra un ejemplo de la cápsula en concordancia con la presente invención, tal y como ésta se encuentra emplazada, en un soporte de cápsula del dispositivo de preparación de bebidas,

Las figuras 2Aa y 2B, muestran, de una forma esquemática, una cápsula, la cual tiene un filtro antimicrobiano en una apertura de salida de la cápsula,

15 Las figuras 3A y 3B, muestran, de una forma esquemática, una cápsula, la cual tiene un filtro antimicrobiano, en el compartimiento principal de la cápsula, definiendo, el filtro, un compartimiento adicional el cual contiene probióticos,

Las figuras 4A, 4B y 4C, muestran una forma de presentación, con probióticos encapsulados o microencapsulados,

20 La figura 5, muestra una cápsula con compartimientos divididos, la cual contiene probióticos en un compartimiento de ésta,

Las figuras 6A, 6B y 6C, muestran una forma de presentación, de una cápsula, en la cual se fijan probióticos, en la cara o superficie interior de la cápsula.

25 Las figuras 7A, 7B, y 7C, muestran una forma de presentación de una cápsula, en la cual se suministran probióticos, en un soporte estratificado,

30 Las figuras 8A, 8B y 8C, muestran una forma de presentación de una cápsula, en la cual se suministran probióticos, en un tercer compartimiento,

Las figuras 9A, 9B y 9C, muestran una forma de presentación de una cápsula, en la cual se suministran probióticos, en un compartimiento exterior, el cual rodea a otros ingredientes nutritivos.

35 Las figuras 10A, 10B y 10C, muestran una forma de presentación de una cápsula, en la cual se suministran probióticos, en un compartimiento separado con respecto a los otros ingredientes, mediante la misma válvula.

La figura 11, muestra otra forma de presentación de una cápsula, en la cual se suministran probióticos, en el caño de salida, y éstos se separan con respecto a los otros ingredientes, mediante un filtro antimicrobiano, y

40 La figura 12, muestra otra forma de presentación de una cápsula, en la cual, los ingredientes se mezclan conjuntamente, en la misma cámara, incluyendo los probióticos, y en donde se encuentra presente un filtro, en la cápsula, aguas arriba de la cámara.

45 De una forma general, la presente invención, propone tener ambos, ingredientes micronutrientes, e ingredientes sensibles al calor, tales como los probióticos y, de una forma opcional, prebióticos, en una cápsula. Así, de este modo, los probióticos, pueden suministrarse, al interior de la cápsula, en un orden de distribución, el cual permita tanto la eliminación de los microorganismos no deseables, en los otros ingredientes y / o agua (tal como, por ejemplo, mediante una alta temperatura), como la retención de éstos en la cápsula (tal como, por ejemplo, mediante un filtrado mecánico). Al mismo tiempo, el recuento de la UFC (unidades de formación de colonias) de los probióticos, (consistiendo éstos en microorganismos vivos o en microorganismos viables), o la bioactividad de otros ingredientes sensibles al calor, en la cápsula, no debe reducirse, de una forma indebida, mediante esta acción de eliminación o de filtrado.

55 Para empezar con ello, se procederá a describir un filtro antimicrobiano, en una cápsula, filtro éste, el cual puede utilizarse en combinaciones con probióticos.

60 El término "filtro antimicrobiano", designa un filtro, el cual, mediante un filtrado mecánico u otra acción de eliminación de los contaminantes, reduce, de una forma significativa, el número de microorganismos vivos, tales como, por ejemplo, los consistentes en las bacterias, en el lado aguas abajo del filtro. El mismo término, abarca así mismo, también, a diferentes posibles medios de filtrado, tales como los consistentes en las membranas microporosas o los substratos adsorbentes, para enlazar a los microorganismos o de otro modo, para convertirlos en inertes.

65 La presente invención, se refiere, de una forma general, a cápsulas, las cuales contienen ingredientes para bebidas o ingredientes para productos alimenticios, y ésta se encuentra particularmente adaptada para cápsulas las cuales contienen fórmulas para niños pequeños o bebés lactantes, las cuales comprenden ingredientes nutritivos,

incluyendo a: las proteínas, tales como las consistentes en el suero lácteo y la caseína, los lípidos, tales como los consistentes en la grasa de la leche y de los vegetales, y una fuente de hidratos de carbono, tal como la consistente en la lactosa, la sacarosa y / o la maltodextrina, y micronutrientes.

5 De una forma preferible, tales tipos de cápsulas en concordancia con la presente invención, se sellan en el lugar de producción, después de haberse enjuagado, de una forma preferible, mediante un gas protector tal como el
 10 consistente en el nitrógeno, y éstas se abren, una vez que se han emplazado en una máquina de asociada de producción de bebidas o de líquidos comestibles. De una forma preferible, la apertura de las cápsulas, no se realiza de una forma manual, sino que, ésta, se lleva a cabo mediante una parte higienizada o desinfectada de la máquina
 de producción de bebidas asociada y / o un mecanismo interno de la cápsula. Esta técnica de apertura, reduce los riesgos de una contaminación del interior de la cápsula.

La cápsula en cuestión, se suministrará manualmente o de una forma automatizada, a una cámara de la máquina de producción de bebidas. La cápsula, se mantiene en una posición definida, en la cámara. El suministro de líquido al
 15 interior de la cápsula y el drenaje del líquido nutritivo, de la cápsula, se lleva a cabo, de una forma usual, mientras la cápsula permanece fijada en la cámara.

La producción del líquido nutritivo, puede basarse en una amplia gama de interacciones de los ingredientes con el líquido, tales como, por ejemplo, las consistentes en la disolución, en la infusión, en la extracción, en la suspensión,
 20 etc. La disolución y la suspensión, son las formas de procesado que se prefieren, en el caso de las fórmulas para niños pequeños o bebés lactantes, cuando dichas fórmulas se encuentran presentes en forma de una materia en polvo, en forma de un granulado, en forma de copos, o en forma de ingredientes concentrados líquidos, en el interior de la cápsula.

25 De una forma preferible, las cápsulas, se abrirán en una cara o superficie interior de ésta, mediante medios de apertura asociados, tales como los consistentes en medios de perforación de la máquina. Por otra lado, en la cara o superficie de salida de las cápsulas, puede procederse a producir una apertura, bien ya sea mediante medios de
 30 apertura de la cápsula, los cuales se encuentren integrados, o mediante medios de apertura los cuales se encuentren asociados y que formen parte de la máquina de producción de bebidas. Los medios de apertura, pueden consistir en medios de perforación de una cara o superficie de la cápsula, o éstos pueden consistir en una válvula (tal como por ejemplo, un septo o tabique de silicona).

Un mecanismo particular de apertura, es el consistente en empujar una cara o superficie a la cápsula, para que ésta se abra, contra medios de perforación, integrados o externos, mediante una presión creada en el interior de la
 35 cápsula. Esta creación de presión, puede provocarse, por ejemplo, procediendo a inyectar un líquido, tal como, por ejemplo, agua, a través de la cara o superficie de entrada de la cápsula, al interior de la cápsula en cuestión.

De una forma preferible, se utiliza un mecanismo de apertura integrado, el cual se explicará, en mayor detalle, vía la forma de presentación correspondiente a la figura 1. Este mecanismo interno, se utiliza, de una forma particular,
 40 para las denominadas cápsulas de "flujo directo", en las cuales, el líquido producido, puede obtenerse a partir de la cápsula, sin que el líquido producido en cuestión, se encuentre en contacto con partes de la máquina de producción de bebidas. Este hecho, reduce, de una forma obvia, el riesgo de que se produzca una contaminación de la bebida, después de que éste se haya reducido en la cápsula, vía una interacción entre el líquido inyectado y los ingredientes contenidos en la cápsula.

45 Un ejemplo de una cápsula cerrada con medios de apertura integrados, es el que se expondrá ahora, a continuación, de una forma resumida, con referencia a la figura 1 de los dibujos los cuales se incluyen como anexos.

La figura 1, muestra una cápsula 9, la cual comprende un cuerpo de base en forma de taza o copa, 10, el cual es estable en cuanto a lo referente a su forma, y que se encuentra fabricado a base de plásticos, y una membrana a
 50 modo de tapa de cobertura, 11, la cual se encuentra soldada en borde soldable de la periferia de citado cuerpo de base en forma de taza o copa, 10. La membrana a modo de tapa de cobertura, 11, puede estar fabricada, por ejemplo, a base de un folio del tipo sándwich o metálico. La referencia numérica 12, designa, de una forma general, los ingredientes emplazados en la cámara, aguas arriba del filtro 1. El sistema para abrir la cápsula en concordancia
 55 con esta forma de prestación de la presente invención, consiste en un disco 14, dispuesto, según un orden de disposición, en la parte del fondo del cuerpo de base en forma de taza o copa 10, y el cual comprende un miembro de perforación o punción, 15. El miembro de perforación o punción, 15, se encuentra incluido en la cámara formada por el cuerpo de base en forma de taza o copa, 10, y la membrana a modo de tapa de cobertura, 11. El disco en
 60 cuestión, se encuentra dispuesto, así de este modo, según un orden de disposición, en la parte del fondo de la taza o copa, y forma así, de este modo, una extensa área, sobre la cual puede propagarse la presión interna, durante la extracción. Una segunda cámara, 6, se encuentra definida mediante el filtro antimicrobiano 1 y el disco 14. La segunda cámara, puede contener ingredientes bioactivos sensibles al calor, tales como los consistentes en microorganismos probióticos. La segunda cámara en cuestión, puede contener, puede ser de un volumen más
 65 pequeño que el volumen correspondiente a la primera cámara 12. En el momento de la extracción, la cápsula en cuestión, se introduce en el interior de la máquina de producción de bebidas, a saber, en el soporte de cápsula, 61, de la máquina, se introduce agua vía una aguja (la cual no se muestra en la figura), la cual perfora la membrana 11

y, bajo la acción del efecto del crecimiento de la presión, en la cápsula 9, el disco 14, experimenta una fuerza de empuje hacia abajo, en dirección a la parte de retención o la pared perforable de salida, 16, de tal forma que, el miembro de perforación, 15, abra la parte de retención 16 del cuerpo de base en forma de taza o copa, 10, permitiendo así, de este modo, el hecho de que, la bebida producida en el interior de la cápsula, se drene vía uno o más orificios, en la pared perforada, 6. Debería tomarse debida nota, en cuanto al hecho consistente en que, podría también formarse, así mismo, una segunda cámara para los ingredientes bioactivos sensibles al calor, en el espacio formado entre el disco 14 y la pared inferior 16.

En otras formas de presentación de la cápsula, en concordancia con la presente invención, el disco 14 en cuestión, puede encontrarse emplazado en la parte exterior de la cápsula, y por debajo de la pared de salida perforable, 16, con su miembro de perforación girado hacia arriba, y actuando para empujar la pared 16, mediante una fuerza de empuje hacia arriba, en dirección hacia la pared. En este caso, la pared perforable en cuestión, puede ser una membrana perforable, la cual se encuentra internamente sellada, a lo largo de un borde periférico de la base en forma de taza o copa. La base en forma de taza o copa en cuestión, puede así tener, de este modo, una salida inferior abierta, para guiar el líquido el cual se descarga de la cápsula. Tales tipos de formas de presentación, se describen, en mayor detalle, de una forma particular, en referencia a las figuras 6 a 13 de la patente europea EP 1 472 156.

La referencia numérica 1, en la figura, designa un filtro antimicrobiano, en concordancia con la presente invención.

Tal y como puede verse, en la figura 1, este filtro, se encuentra dispuesto, en un orden de disposición, entre por lo menos una parte de los ingredientes 12, y la apertura de salida 16 de la cápsula 9.

De una forma preferible, el filtro antimicrobiano en concordancia con la presente invención, puede presentar un tamaño de poro nominal, correspondiente a 1 μm ó inferior, siendo su tamaño, de una más preferida, el correspondiente 0,5 μm , ó inferior, tal como, por ejemplo, un tamaño correspondiente a 0,2 μm .

De una forma preferible, el filtro 1 en concordancia con la presente invención, es un filtro de membrana, al cual, algunas veces, se le denomina así mismo, también, como "filtro microporoso". Así, por ejemplo, el filtro en cuestión, puede encontrarse fabricado a base de capas finas de polímero, o éste puede tener un espesor correspondiente a un valor de menos de 500 μm , siendo dicho espesor, de una forma preferible, el correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes que van desde los 10 μm hasta los 300 μm .

De una forma preferible, el filtro antimicrobiano, tiene una alta porosidad (tal como, por ejemplo, una porosidad correspondiente a un porcentaje de hasta un 70 – 90 %, con respecto a la superficie total del filtro), con objeto de no entorpecer, de una forma indebida, el flujo del líquido, a través del filtro 1.

El filtro antimicrobiano 1, puede utilizarse, de una forma preferible, conjuntamente con una cápsula, la cual contenga leche en polvo y / u otros componentes de la fórmula para niños pequeños o bebés lactantes, los cuales son propensos a la contaminación bacteriana.

Con referencia a las figuras 2A – 2B, y 3A – 3B, se expondrán, ahora, formas de presentación adicionales de la presente invención. La flecha de dichas figuras, referenciada con el número 3, designa el caudal entrante de un líquido, tal como, por ejemplo, el consistente en agua, en lado de entrada (lado superior) de la cápsula 9. La referencia numérica 17, designa medios para la perforación de la cara o superficie de entrada de la cápsula y para suministrar un líquido, el cual puede consistir, por ejemplo, en un líquido caliente presurizado, consistiendo éste, de una forma preferible, en agua.

Las figuras 2A - 2B y 3A – 3B, muestran el principio de la invención, en una forma más esquemática de la cápsula, es decir, sin mostrar, de una forma explícita, el modo de apertura de la cápsula, de la forma la cual se mencionada anteriormente, arriba.

En la forma de presentación de las figuras 2A – 2B, el filtro antimicrobiano 1, en cuestión, se encuentra dispuesto según un orden de disposición, en un caño de salida 4 de la cápsula 9. Así, en este caso, puede haber únicamente un compartimiento principal, 5, en la cápsula, por lo menos parcialmente llenada con los ingredientes de la bebida. Por debajo del filtro 1, el caño en cuestión, comprende un depósito tubular, el cual contiene los ingredientes bioactivos sensibles al calor, de una forma particular, los probióticos 6. El depósito puede sellarse mediante una membrana inferior, 16, la cual se perfora antes de su uso, o se rompe, o se perfora, mediante el efecto del líquido, bajo presión, en la cápsula.

La presión del líquido inyectado 3, es suficiente, con objeto de empujar a la bebida producida, mediante la interacción del líquido 3, con los ingredientes, en el compartimiento 5, a través del filtro 1.

Tal y como se muestra en las figuras 2B y 3B, el líquido producido, puede fluir directamente (tal como por ejemplo, cayendo), al interior de la botella 2, emplazada bajo la cara o superficie de salida de la cápsula 9.

En la forma de presentación de las figuras 3A – 3B, en concordancia con la presente invención, el filtro antimicrobiano 1 en cuestión, se encuentra dispuesto en un orden de disposición, de tal forma que entre el caño de salida 4 de la cápsula 9 y el compartimiento principal 5, para los ingredientes, se encuentra producido un segundo compartimiento 6. En caso necesario, este segundo compartimiento 5, puede también llenarse así mismo, por lo menos de una forma parcial, con ingredientes los cuales no son propensos o los cuales son menos propensos, a la contaminación bacteriana, en comparación con los ingredientes en el compartimiento 5.

El filtro antimicrobiano 1, en la forma de presentación de la figuras 3A – 3B, en concordancia con la presente invención, atraviesa, completamente, el interior de la cápsula 9, mientras que, el filtro antimicrobiano 1, en la forma de presentación de la figura 2, también en concordancia con la presente invención, se extiende únicamente parcialmente, sobre la superficie de la sección transversal (cuando ésta se ve desde arriba), del interior de la cápsula 9.

En la forma de presentación de las figuras 3A – 3B, en concordancia con la presente invención, el filtro antimicrobiano, se encuentra distanciado con respecto a la parte del fondo, 20, de la cápsula 9. En este caso, es preferible el hecho de tener una pared posterior de refuerzo, para soportar la membrana del filtro y para prevenir o evitar el que ésta se desgarre, bajo la presión del líquido, en la cápsula. Una pared de posterior de refuerzo, puede ser una rejilla de plástico o de metal, emplazada, por ejemplo, debajo de la membrana del filtro.

Debería tomarse debida nota, en cuanto a lo referente al hecho consistente en que, el filtro antimicrobiano 1, puede también encontrarse emplazado, así mismo, sobre la parte del fondo, 20, de la cápsula 9, y puede cubrir, de una forma completa o de una forma parcial, la parte del fondo, 20. El filtro antimicrobiano 1, puede encontrarse sellado a la parte del fondo, 20, sobre su superficie total, o únicamente parcialmente, tal como, por ejemplo, en su porción del borde.

El filtro antimicrobiano 1, de una forma preferible, se encuentra fijado (tal como, por ejemplo, sellado, en la posición 19), al lado interior de las paredes 18 de la cápsula 9. El sellado 19, puede llevarse a cabo, por ejemplo, mediante soldadura por ultrasonidos, mediante pegado con un adhesivo, mediante insertado a presión, etc.. El sellado en cuestión, garantiza el hecho consistente en que no pueda fluir bebida, entre una brecha potencialmente existente entre el filtro 1 y la pared interior de las paredes de la cápsula 9.

Tal y como resulta evidentemente claro, a raíz de las figuras 3A -3B, cualquier ingrediente el cual se encuentre alojado en el segundo compartimiento 6, es decir, aguas abajo del filtro 1, no se filtrará mediante el filtro antimicrobiano, y alcanzará entonces el receptáculo (botella) 2, sin filtrarse.

Deberá tomarse debida nota en cuanto al hecho consistente en que, el filtro antimicrobiano 1, puede también encontrarse emplazado encima del compartimiento 5 de la cápsula, cerca de la membrana a modo de tapa de cobertura. En este caso, el compartimiento 5, contiene la totalidad de los ingredientes, incluyendo los ingredientes bioactivos sensibles al calor.

En concordancia con la presente invención, los microorganismos probióticos, se mantienen, de una forma preferible, en un estado viable, en una condición con una a_w reducida (a_w = actividad de agua – [de sus siglas en inglés, water activity] -), durante el almacenaje de la cápsula. De una forma típica, los microorganismos probióticos, se procesan, para formar una materia en polvo, mediante secado por congelación (es decir, mediante liofilización), o mediante secado por proyección pulverizada (spray) (véase, a dicho efecto, la patente europea EP 0 818 529).

Las figuras 4A – 4C, muestran una forma adicional de presentación, en concordancia con la presente invención, de cómo proporcionar microorganismos probióticos 21, en la cápsula 9 de la presente invención. En esta forma de presentación, los probióticos 21, se encapsulan en cápsulas 24, a saber, rodeadas por un pared de encapsulación sellada, 24. La cápsula en cuestión, puede encontrarse formada a base de un material el cual se degrade en presencia de un líquido caliente.

La encapsulación de los probióticos, se trata, esencialmente, de una macroencapsulación; siendo el tamaño de esta, la correspondiente a un valor del orden de milímetro(s), con objeto de proteger, de una forma apropiada, los probióticos, del calor húmedo del líquido caliente de disolución.

Las figuras 4A – 4C, muestran un aspecto adicional de la presente invención, la cual tiene como resultado el suministro secuencial o, de una forma preferible, el suministro independiente, paralelo,, de dos corrientes de líquido, 17, 22, al interior de la cápsula 9. Estas corrientes de líquido, tienen diferentes temperaturas, tales como, por ejemplo, las correspondientes a unos valores de 20 °C y de 80 °, respectivamente. Cuando se procede a utilizar este suministro independiente, paralelo, o secuencial en el tiempo, de los líquidos, con diferentes temperaturas, al interior de la cápsula 9, para empezar con éste, la corriente a alta temperatura, se suministrará al interior, lo cual conduce a una interacción de este líquido a alta temperatura, con los ingredientes nutritivos 12. Con el transcurso del tiempo, este líquido a alta temperatura, en el interior de la cápsula 9, conducirá así mismo, también, a una degradación (tal como, por ejemplo, una solubilización o una dispersión), o una perforación de la pared de encapsulación, 24, la cual encierra a los microorganismos probióticos, 21.

Tal y como se ilustra en las figuras 4A - 4C, cuando la pared de encapsulación 24 haya desaparecido o se haya convertido en por lo menos permeable, se inicia la inyección a baja temperatura, 22, con objeto descargar los microorganismos probióticos, 21, en este entorno medioambiental de bajas temperaturas, al receptáculo 2, en donde, este líquido a baja temperatura, con los microorganismos dispersados, se mezclará con el líquido nutritivo a alta temperatura, el cual ya se encuentra presente.

Las temperaturas y los volúmenes de los suministros de líquido a alta temperatura y de líquido a baja temperatura, de una forma respectiva, se ajustarán de tal forma que, el líquido nutritivo resultante, mezclado con los probióticos incorporados, serán las correspondientes a un valor comprendido dentro de unos márgenes situados por ejemplo, entre los 30 °C y los 50 °C, de tal forma que, éste, sea fácilmente consumible, por ejemplo, por parte de un niño.

Si bien en las figuras 4A - 4C, el suministro de dos diferentes corrientes de líquido, las cuales tienen diferentes temperaturas, se muestra como suministros independientes, separados, 17, 22, debe no obstante entenderse el hecho consistente en que, un suministro de líquido individual, puede controlarse, de tal forma que, en una primera etapa, se suministre una primera corriente de líquido con una primera temperatura, al interior de la cápsula 9, y en una segunda etapa, se suministre la segunda corriente de líquido, la cual tiene una temperatura diferente, al interior de la cápsula 9 en cuestión. Esto puede llevarse a cabo, por ejemplo, mediante medios de control del calentamiento en el circuito, para el líquido suministrado, así como, también, por ejemplo, una bomba, para suministrar líquido (por ejemplo, de una forma presurizada), a la cápsula 9 en cuestión.

En una forma de presentación de la figura 5, en concordancia con la presente invención, se proporcionar una pared vertical de separación, 23, en el interior de la cápsula, la cual separa a los ingredientes nutritivos 12, de los microorganismos probióticos, 21.

En este caso, la inyección a baja temperatura 22 de un líquido, al interior del compartimiento para los probióticos 21, puede llevarse a cabo al mismo tiempo que la inyección a alta temperatura, 17, al interior del compartimiento, el cual tiene los otros ingredientes nutritivos 12. La pared del compartimiento, 23, puede ser totalmente impermeable para los líquidos y, así, por lo tanto, aislar el compartimiento el cual contiene los probióticos, de una forma suficiente, como para evitar el hecho de que, los probióticos, estén en contacto con el líquido a alta temperatura.

Las figuras 6A - 6C, muestran una forma de presentación, en concordancia con la presente invención, en la cual, los probióticos 21, se encuentran contenidos en compartimiento fijado en la cara o superficie superior de la cápsula 9. Los probióticos, pueden incorporarse, por ejemplo, en una membrana flexible, 25.

De nuevo, otra vez, se designa un primer medio de inyección de líquido, 17, para inyectar líquido a alta temperatura, al interior del compartimiento que tiene los ingredientes nutritivos 12, mientras que, al mismo tiempo, un segundo medio de inyección de líquido, 18, inyecta un líquido a baja temperatura, al interior del compartimiento central, cerrado mediante la membrana 25, en donde se encuentran distribuidos los probióticos.

El líquido de inyección a alta temperatura, mediante el medio de inyección 17, destruirá cualesquiera microorganismos no deseables, los cuales se encuentran eventualmente presentes en los ingredientes 12, los cuales pueden ser ingredientes en polvo de la fórmula instantánea, tales como los consistentes en leche en polvo. En este caso, la leche en polvo, se disolverá, vía la inyección a alta temperatura 17.

El líquido de inyección a baja temperatura introducido mediante el medio de inyección 18, romperá la membrana en el centro de la cápsula y liberará los probióticos en la cápsula.

Los probióticos, se transportarán al receptáculo 2, conjuntamente con el líquido a baja temperatura, tal como, por ejemplo, agua, la cual se encuentra a una temperatura de 20 °C. De nuevo, otra vez, el líquido mezclado resultante, en el receptáculo 2, se encontrará presente con la temperatura deseada (consumible).

De una forma particular, la inyección del líquido a alta temperatura, puede llevarse a cabo antes de la inyección del líquido a baja temperatura, para la liberación secuencial de los ingredientes mezclados con líquido, para una liberación secuencial de los ingredientes mezclados con líquido, a través de la cápsula. En este caso, los probióticos, nunca se emplazan poniéndolos en contacto con un líquido a alta temperatura, los cuales, aseguran, así, de este modo, la plena integridad de los probióticos, cuando éstos se suministran a partir de la cápsula.

Las figuras 7A - 7C, muestran una forma de presentación, en concordancia con la presente invención, en la cual, los probióticos 21, se suministran al interior de un soporte de capas, 26.

De nuevo, otra vez, la inyección a alta temperatura, 17 (descentrada), eliminará los patógenos, en los ingredientes 12, y conducirá a la disolución de estos ingredientes, 12, los cuales pueden los cuales consistir, por ejemplo, en una fórmula instantánea en polvo, tal como la consistente en un leche en polvo.

La inyección a baja temperatura, 18, en el área central de la cápsula 9, abrirá la estructura de capas, 26, a saber, la estructura de capas, 26, se ve forzada a abrir, y a liberar los probióticos 21.

De nuevo, otra vez, los probióticos, se conducirán al interior del receptáculo 2, conjuntamente con el líquido a baja temperatura.

Las figuras 8A – 8C, muestran un ejemplo, en el cual, los probióticos 21, se suministran al interior de un compartimiento central, 27, de la cápsula 9, compartimiento central éste, 27, se encuentra rodeado por el compartimiento general de la cápsula 9, compartimiento general éste, el cual contiene ingredientes nutritivos.

De nuevo, otra vez, la inyección a alta temperatura, se lleva a cabo en el área central y, así, de este modo, en el interior del compartimiento para los probióticos 21. Los probióticos, se transportarán al receptáculo 2, conjuntamente con el líquido a baja temperatura, inyectado centralmente.

Las figuras 9A – 9C, muestran una forma de presentación, en la cual, los ingredientes nutritivos 12, se encuentran distribuidos en un orden de disposición, en un compartimiento central de la cápsula 9, mientras que, los probióticos 12, se suministran al interior de un compartimiento descentrado, tal como, por ejemplo, un compartimiento, el cual rodea al compartimiento principal para los ingredientes nutritivos 12. En este ejemplo, la inyección a alta temperatura, 17, puede llevarse a cabo de una forma más central, que la forma correspondiente a la inyección descentrada para el líquido a baja temperatura, 18.

En el caso en el que se encuentre provista una salida central, 4, para la cápsula 9, entonces, la pared de separación 29, ubicada entre el compartimiento para los probióticos y el compartimiento principal, para los ingredientes, pueden encontrarse dispuestos, según un orden de disposición, para poder perforarse o convertirse en porosa, o desaparecer, tal como mediante disolución o dispersión (véase, a dicho efecto, la referencia numérica 29, la cual indica los orificios que pasan a través) de tal forma que, ésta, pueda garantizar el hecho consistente en que, los probióticos, se transporten, en primer lugar, hacia la salida 4 de la cápsula y, a continuación, al receptáculos 2, conjuntamente con un líquido a base temperatura. La pared de separación 28, puede también tener una porosidad controlada, con objeto de poder controlar, por ejemplo, el retardo del paso de los probióticos, a través de la pared.

Las figuras 10A – 10C, muestran un ejemplo, en el cual, los probióticos 21, en un primer compartimiento, se encuentran separados, con respecto a los ingredientes nutritivos, 12, en un segundo compartimiento, vía una pared de separación 23. En esta forma de presentación, se encuentra previsto un sistema de válvulas, al cual se le hace referencia, de una forma general, con la referencia numérica 30, cuando se proceda a llevar a cabo la inyección a baja temperatura, al interior de la pequeña cámara para los probióticos 21, pudiendo activar (es decir, pudiendo abrir), la presión, la válvula 20, con objeto de liberar los probióticos 21, los cuales pueden transportarse al receptáculo 2, conjuntamente con el líquido a baja temperatura. Así, por ejemplo, la válvula, puede ser una válvula de silicona unidireccional (es decir de sentido único), tal como la consistente en una válvula de corredera o en una válvula de diafragma.

Finalmente, la forma de presentación de las figuras 11A – 11B, muestran una distribución, según un orden de disposición, en el cual, sólo se lleva a cabo una inyección de líquido. De una forma preferible, la inyección de líquido individual, se lleva a cabo a una temperatura, la cual es fácilmente consumible por parte de los niños pequeños o por parte de las personas mayores (es decir, de avanzada edad). Esta temperatura, será la correspondiente a un valor comprendido dentro de unos márgenes situados entre los 30 °C y los 50 °C.

En este ejemplo, los probióticos, se encuentran distribuidos según un orden de disposición, en las salidas, alrededor del punto correspondiente a la referencia numérica 4, de la cápsula, y se separan de los microorganismos no deseados, los cuales contienen los ingredientes 12, vía un filtro antimicrobiano 1.

Finalmente, la figura 12, propone otra forma de presentación, de la cápsula 9, en concordancia con la presente invención, en la cual, la cápsula, tiene únicamente un ingrediente contenido en la cámara 5. Así, por lo tanto, la cámara, soporta los ingredientes nutritivos principales, a saber, las proteínas, los hidratos de carbono, los lípidos, los micronutrientes, etc., y adicionalmente, además, ingredientes bioactivos sensibles al calor, tales como los consistentes en los probióticos. La cápsula en cuestión, comprende, de una forma adicional, un filtro antimicrobiano, el cual se encuentra emplazado corriente arriba de la cámara, encontrándose éste emplazado, de una forma preferible, entre la membrana a modo de tapa de cobertura, y la cámara. De la misma forma que la correspondiente a las otras formas de presentación, las cuales se han descrito anteriormente, arriba, se ha omitido la estructura de apertura y / o de filtrado de la cápsula, en su parte o lado del fondo. En este caso, se lleva a cabo una inyección de líquido individual, a través de la de la tapa de cobertura, de inyección, 11, mediante una aguja, la cual suministra un líquido, de una forma preferible, agua, a una temperatura la cual se encuentra por debajo de la temperatura a la cual, los ingredientes sensibles, son susceptibles de poder degradarse, de eliminarse, o de otro modo, de inactivarse. De una forma preferible, el líquido, se suministra, al interior de la cápsula, a una temperatura correspondiente a un valor de aprox. 35 °C (± 5 °C), en una corriente. Se mantiene un determinado espacio de distanciamiento, entre la tapa de cobertura 11 y el filtro 1, con objeto de asegurar la inserción de la aguja, sin que exista el riesgo de ruptura del filtro. En este caso, el líquido inyectado al interior de la cápsula, se liberan de los

microorganismos no deseables, mediante el filtro 1, antes de que éste se mezcle con los ingredientes, en la cámara 5.

Por supuesto, la presente invención, abarca cualesquiera posibles variantes y mejoras, sin apartarse del ámbito de las reivindicaciones anexas. Así, por ejemplo, la tapa de cobertura perforable de la cápsula, puede reemplazarse por una tapa de cobertura provista de orificios de inyección, previamente fabricados. Así, por lo tanto, el suministro de líquido, al interior de la cápsula, puede proveerse mediante un conducto, el cual no se encuentre conformado como una aguja. Así, la estructura de apertura del fondo, puede reemplazarse por simples orificios, los cuales filtren el líquido. La cápsula, puede envolverse, o bien envasarse, en un envase estanco a los gases, en caso necesario, el cual puede enjuagarse con un gas inerte.

Formas de presentación:

Forma de presentación nº 1: Una cápsula, para su uso en un dispositivo de producción de bebidas, conteniendo, la cápsula, ingredientes para producir un líquido nutritivo, cuando se introduce un líquido, al interior de la cápsula (9), en una cara interior (8) de éste, conteniendo, adicionalmente, además, la cápsula 9, componentes bioactivos sensibles al calor, en donde, los componentes bioactivos sensibles al calor, se encuentran físicamente separados, con respecto a por lo menos una parte de los ingredientes.

Forma de presentación nº 2: La cápsula, según la forma de presentación nº 1, en donde, la separación física, se lleva a cabo por mediación de por lo menos una pared de separación, la cual es permeable a un líquido, o la cual es impermeable a un líquido, o por mediación de la encapsulación de los componentes sensibles al calor.

Forma de presentación nº 3: La cápsula, según la forma de presentación nº 2, en donde, los componentes bioactivos sensibles al calor, son microorganismos probióticos.

Forma de presentación nº 4: La cápsula, según la forma de presentación nº 3, en donde, la separación, se lleva a cabo mediante un filtro antimicrobiano.

Forma de presentación nº 5: La cápsula, según la forma de presentación nº 4, en donde, el filtro antimicrobiano, tiene un tamaño de poro, correspondiente a un valor de menos de 1 µm, teniendo éste, de una forma preferible, un tamaño de menos de 0,5 µm, y de una forma preferible, inferior a 0,3 µm.

Forma de presentación nº 6: La cápsula, según una cualquiera de las formas de presentación 4 ó 5, en donde, los microorganismos probióticos, se encuentran dispuestos en un orden de disposición, en un compartimiento el cual se encuentra aguas abajo del filtro antimicrobiano, en la cápsula.

Forma de presentación nº 7: La cápsula, según la forma de presentación nº 6, en donde, el compartimiento el cual contiene los microorganismo probióticos, contiene así mismo, también, grasa encapsulada.

Forma de presentación nº 8: La cápsula, según las formas de presentación nº 1 a nº 3, en donde, los componentes bioactivos sensibles al calor, incluyen a la lactoferrina, a la inmunoglobulina, a las fracciones de membranas de glóbulos grasos lácteos (FGM), a los factores de crecimiento, tales como los consistentes en el TGF-beta, en el DHA, en el DGLA, y combinaciones de entre éstos.

Forma de presentación nº 9: La cápsula, según una cualquiera de las formas de presentación precedentes, en donde, la pared de separación, separa a por lo menos dos compartimientos, en el interior de la cápsula.

Forma de presentación nº 10: La cápsula, según la forma de presentación nº 9, en donde, la pared de separación, forma un compartimiento, el cual contiene los componentes bioactivos sensibles al calor, el cual se encuentra fijado a una cara de entrada o a una cara de salida de la cápsula.

Forma de presentación nº 11: La cápsula, según una cualquiera de las formas de presentación precedentes, en donde, la pared de separación, se extiende transversalmente, a través de la trayectoria de flujo del líquido, el cual se mueve, en movimiento de avance, desde la cara de entrada, hacia la cara de salida de la cápsula, o longitudinalmente, en la cápsula, en la dirección de la trayectoria de flujo, en la cápsula, desde la cara de entrada, hacia la cara de salida.

Forma de presentación nº 12: La cápsula, según la forma de presentación nº 9, en donde, la pared de separación, forma uno o más compartimientos, dispuestos, según un orden de disposición, de una forma radial, dentro o fuera de los ingredientes, en una vista transversal de la cápsula.

Forma de presentación nº 13: La cápsula, según una cualquiera de las formas de presentación precedentes,

en donde, los ingredientes, forman una fórmula en polvo, para niños pequeños o bebés lactantes.

- 5 Forma de presentación nº 14: Una cápsula, para su uso en un dispositivo de producción de bebidas, conteniendo, la cápsula, ingredientes para producir un líquido nutritivo, cuando se introduce un líquido en el interior de la cápsula, en una cara de entrada de ésta, comprendiendo, la cápsula, un filtro antimicrobiano y, conteniendo ésta, de una forma adicional, microorganismos probióticos, en un compartimiento emplazado aguas abajo, con relación al flujo de líquido a través del citado filtro antimicrobiano.
- 10 Forma de presentación nº 15: Una máquina de producción de bebidas par la producción de un líquido nutritivo, a partir de ingredientes contenidos en la cápsula, comprendiendo, la máquina,
- 15 - medios para calentar un líquido, y
- medios para introducir el líquido calentado, al interior de la cápsula, en donde, la máquina, está diseñada para proporcionar, en paralelo, por lo menos dos corrientes de líquido separadas, las cuales tienen diferentes temperaturas, al interior de una cápsula individual, ubicada en la máquina.
- 20 Forma de presentación nº 16: Un sistema de producción de bebidas, el cual comprende una cápsula (9), según una cualquiera de las formas de presentación precedentes nº 1 a 13, y una máquina de producción de bebidas, la cual comprende
- 25 - medios para calentar un líquido, y
- medios para introducir el líquido calentado, al interior de la cápsula, en donde, la máquina, está diseñada para proporcionar, secuencialmente o en paralelo, por lo menos dos corrientes de líquido separadas, las cuales tienen diferentes temperaturas, al interior de una cápsula individual, ubicada en la máquina.
- 30 Forma de presentación nº 17: Un procedimiento para el suministro de un líquido nutritivo, en una máquina de producción de bebidas, a partir de ingredientes los cuales incluyen componentes bioactivos sensibles al calor, contenidos en una cápsula, el cual comprende las etapas de calentar un líquido, en la máquina, e inyectar el líquido calentado en la cápsula, en donde, la etapa de inyección, comprende, la introducción, secuencialmente o en paralelo, de por lo menos dos corrientes de líquido separadas, que tienen diferentes temperaturas, al interior de una cápsula individual, alojada en la máquina.
- 35 Forma de presentación nº 18: Procedimiento, según la forma de presentación nº 17, en donde, la corriente de líquido a baja temperatura, se inyecta al interior o a través del compartimiento el cual contiene los componentes bioactivos sensibles al calor.

REIVINDICACIONES

- 1.- Una cápsula, para su uso en un dispositivo de producción de bebidas, conteniendo, la cápsula, ingredientes para producir un líquido nutritivo, cuando se introduce un líquido, al interior de la cápsula (9), en una cara interior (8) de éste, conteniendo, adicionalmente, además, la cápsula 9, componentes bioactivos sensibles al calor, en donde, los componentes bioactivos sensibles al calor, se encuentran físicamente separados, con respecto a por lo menos una parte de los ingredientes.
- 2.- La cápsula, según la reivindicación 1, en donde, la separación física, se lleva a cabo por mediación de por lo menos una pared de separación, la cual es permeable a un líquido, o la cual es impermeable a un líquido, o por mediación de la encapsulación de los componentes sensibles al calor.
- 3.- La cápsula, según la reivindicación 2, en donde, los componentes bioactivos sensibles al calor, son microorganismos probióticos.
- 4.- La cápsula, según la reivindicación 3, en donde, la separación, se lleva a cabo mediante un filtro antimicrobiano.
- 5.- La cápsula, según la reivindicación 4, en donde, el filtro antimicrobiano, tiene un tamaño de poro, correspondiente a un valor de menos de 1 μm , teniendo éste, de una forma preferible, un tamaño de menos de 0,5 μm , y de una forma preferible, inferior a 0,3 μm .
- 6.- La cápsula, según una cualquiera de las reivindicaciones 4 ó 5, en donde, los microorganismos probióticos, se encuentran dispuestos en un orden de disposición, en un compartimiento el cual se encuentra aguas abajo del filtro antimicrobiano, en la cápsula.
- 7.- La cápsula, según la reivindicación 6, en donde, el compartimiento el cual contiene los microorganismo probióticos, contiene así mismo, también, grasa encapsulada.
- 8.- La cápsula, según las reivindicaciones 1 a 3, en donde, los componentes bioactivos sensibles al calor, incluyen a la lactoferrina, a la inmunoglobulina, a las fracciones de membranas de glóbulos grasos lácteos (FGM), a los factores del crecimiento, tales como los consistentes en el TGF-beta, en el DHA, en el DGLA, y combinaciones de entre éstos.
- 9.- La cápsula, según una cualquiera de las formas de presentación precedentes, en donde, la pared de separación, separa a por lo menos dos compartimientos, en el interior de la cápsula.
- 10.- La cápsula, según la forma de presentación nº 9, en donde, la pared de separación, forma un compartimiento, el cual contiene los componentes bioactivos sensibles al calor, el cual se encentra fijado a una cara de entrada o a una cara de salida de la cápsula.
- 11.- La cápsula, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde, la pared de separación, se extiende transversalmente, a través de la trayectoria de flujo del líquido, el cual se mueve, en movimiento de avance, desde la cara de entrada, hacia la cara de salida de la cápsula, o longitudinalmente, en la cápsula, en la dirección de la trayectoria de flujo, en la cápsula, desde la cara de entrada, hacia la cara de salida.
- 12.- La cápsula, según la reivindicación 9, en donde, la pared de separación, forma uno o más compartimientos, dispuestos, según un orden de disposición, de una forma radial, dentro o fuera de los ingredientes, en una vista transversal de la cápsula.
- 13.- La cápsula, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde, los ingredientes, forman una fórmula en polvo, para niños pequeños o bebés lactantes.
- 14.- Una cápsula, para su uso en un dispositivo de producción de bebidas, conteniendo, la cápsula, ingredientes para producir un líquido nutritivo, cuando se introduce un líquido en el interior de la cápsula, en una cara de entrada de ésta, comprendiendo, la cápsula, un filtro antimicrobiano y, conteniendo ésta, de una forma adicional, microorganismos probióticos, en un compartimiento emplazado aguas abajo, con relación al flujo de líquido a través del citado filtro antimicrobiano.
- 15.- Una máquina de producción de bebidas par la producción de un líquido nutritivo, a partir de ingredientes contenidos en la cápsula,

comprendiendo, la máquina,

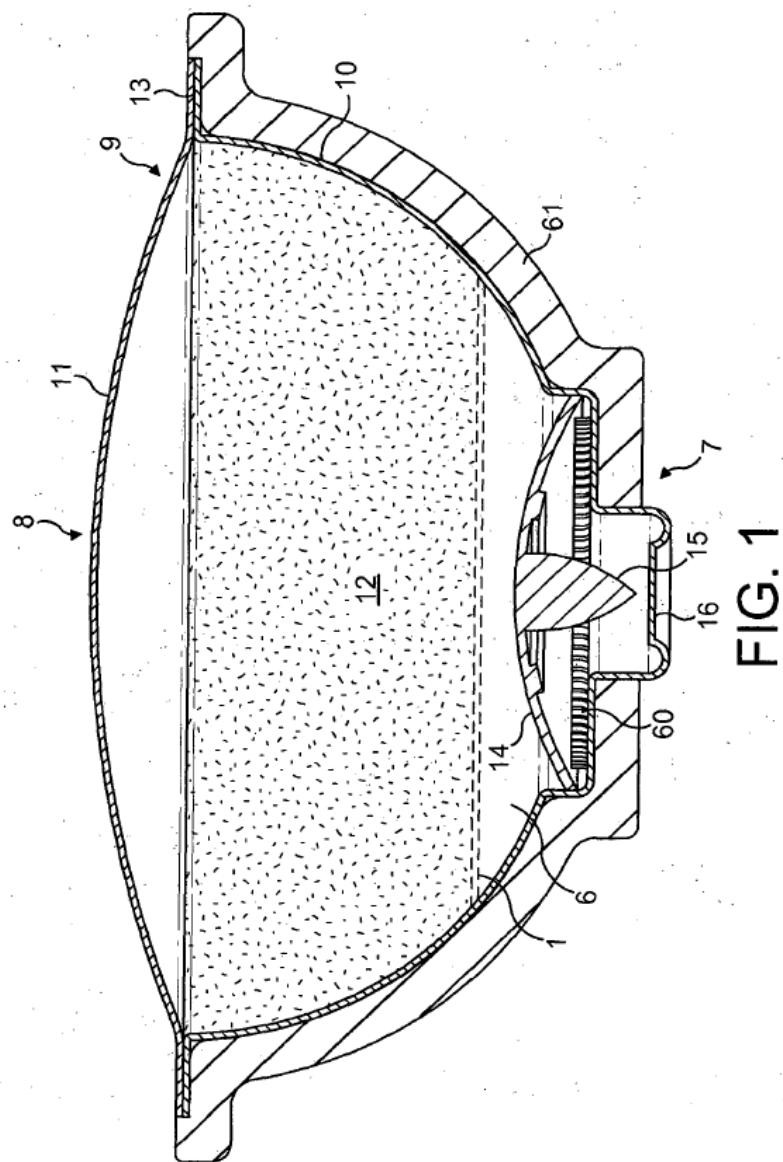
- medios para calentar un líquido, y

5 - medios para introducir el líquido calentado, al interior de la cápsula, en donde, la máquina, está diseñada para proporcionar, en paralelo, por lo menos dos corrientes de líquido separadas, las cuales tienen diferentes temperaturas, al interior de una cápsula individual, ubicada en la máquina.

16.- Un sistema de producción de bebidas, el cual comprende una cápsula (9), según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, y una máquina de producción de bebidas, la cual comprende

10 - medios para calentar un líquido, y
- medios para introducir el líquido calentado, al interior de la cápsula, en donde, la máquina, está diseñada para proporcionar, secuencialmente o en paralelo, por lo menos dos corrientes de líquido separadas, las cuales tienen diferentes temperaturas, al interior de una cápsula individual, ubicada en la máquina.

15 17.- Un procedimiento para el suministro de un líquido nutritivo, en una máquina de producción de bebidas, a partir de ingredientes los cuales incluyen componentes bioactivos sensibles al calor, contenidos en una cápsula, el cual comprende las etapas de calentar un líquido, en la máquina, e inyectar el líquido calentado en la cápsula, en donde,
20 la etapa de inyección, comprende, la introducción, secuencialmente o en paralelo, de por lo menos dos corrientes de líquido separadas, que tienen diferentes temperaturas, al interior de una cápsula individual, alojada en la máquina.



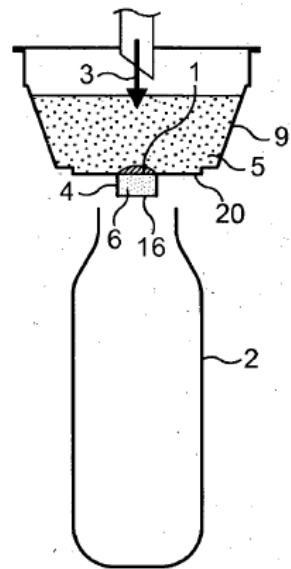


FIG. 2A

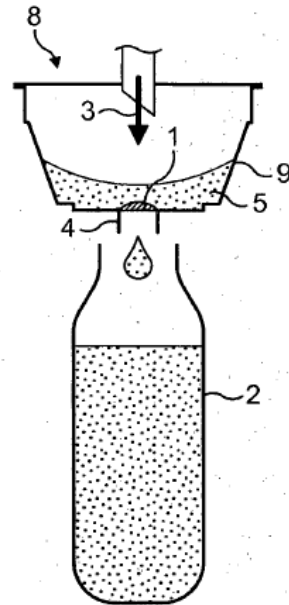


FIG. 2B

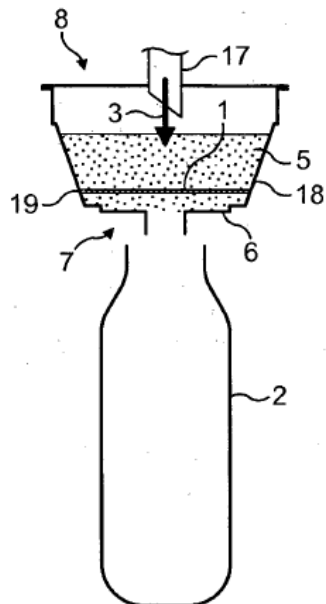


FIG. 3A

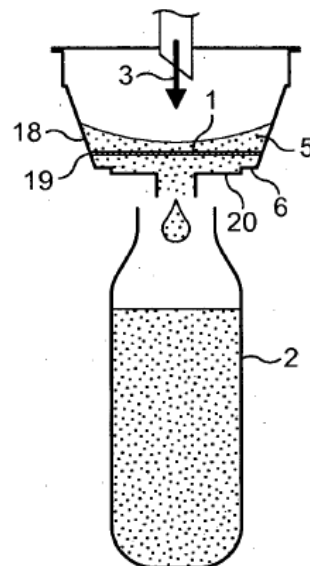


FIG. 3B

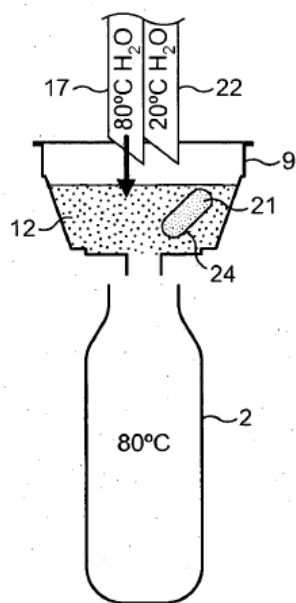


FIG. 4A

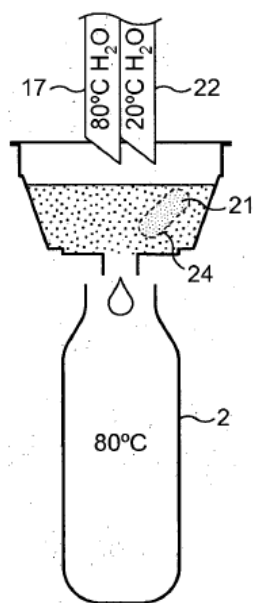


FIG. 4B

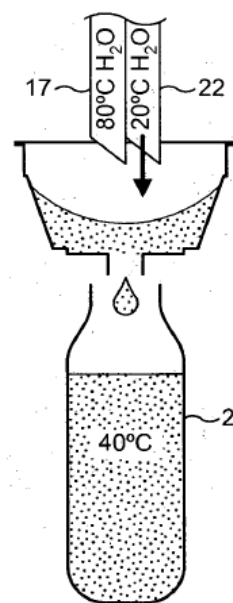


FIG. 4C

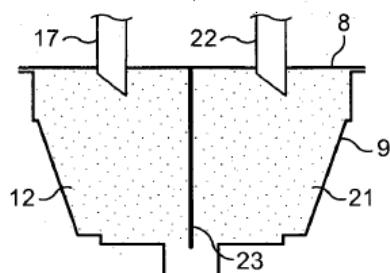


FIG. 5

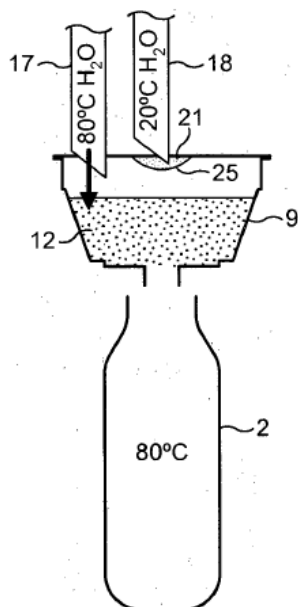


FIG. 6A

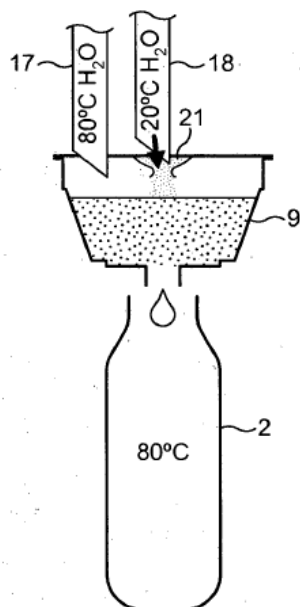


FIG. 6B

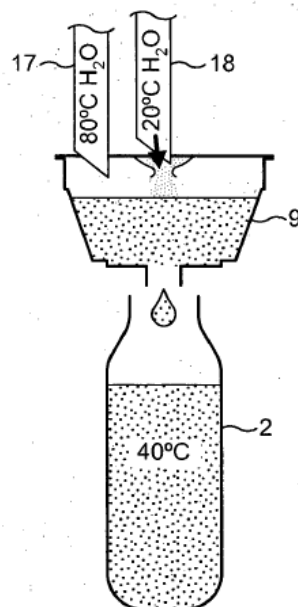


FIG. 6C

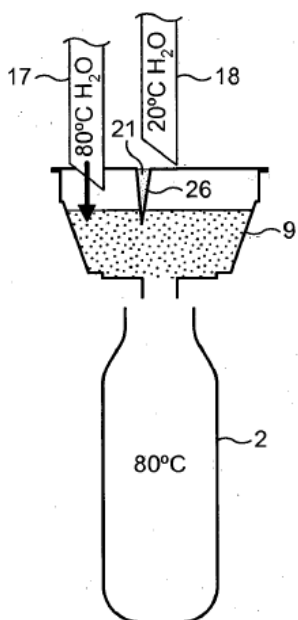


FIG. 7A

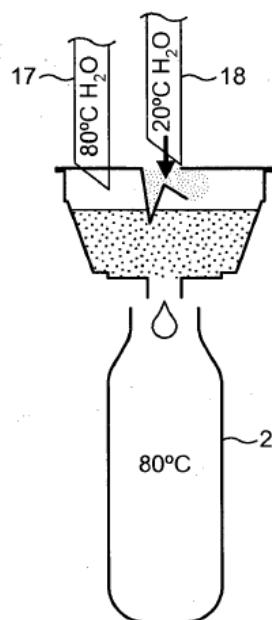


FIG. 7B

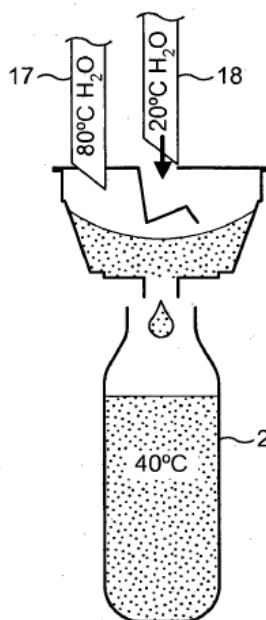


FIG. 7C

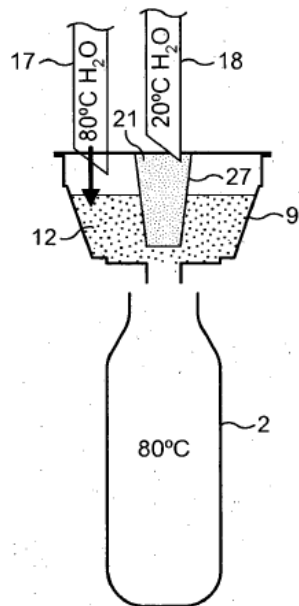


FIG. 8A

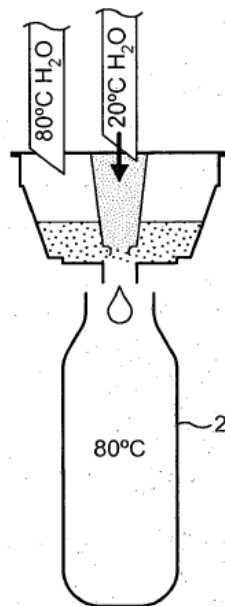


FIG. 8B

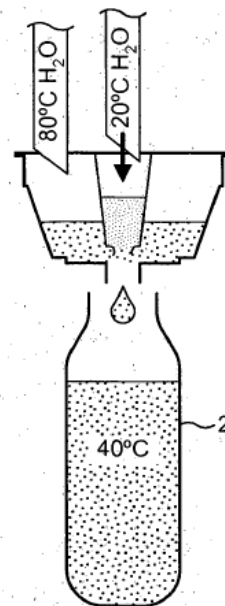


FIG. 8C

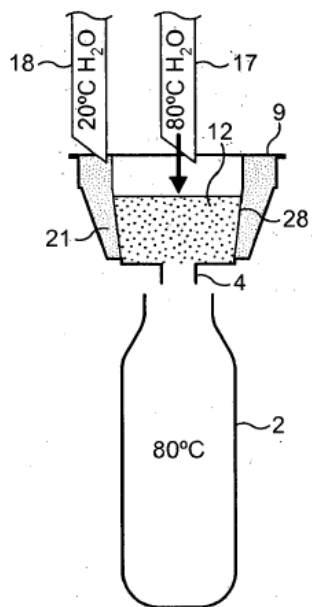


FIG. 9A

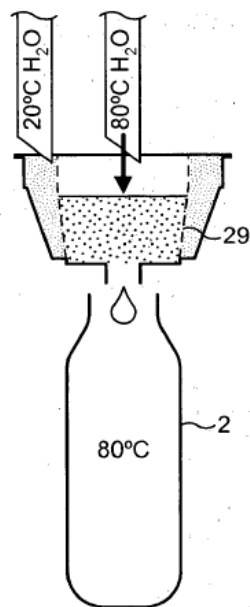


FIG. 9B

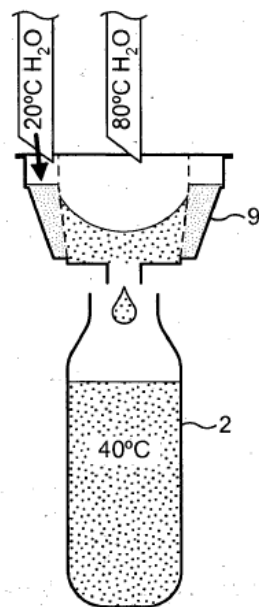
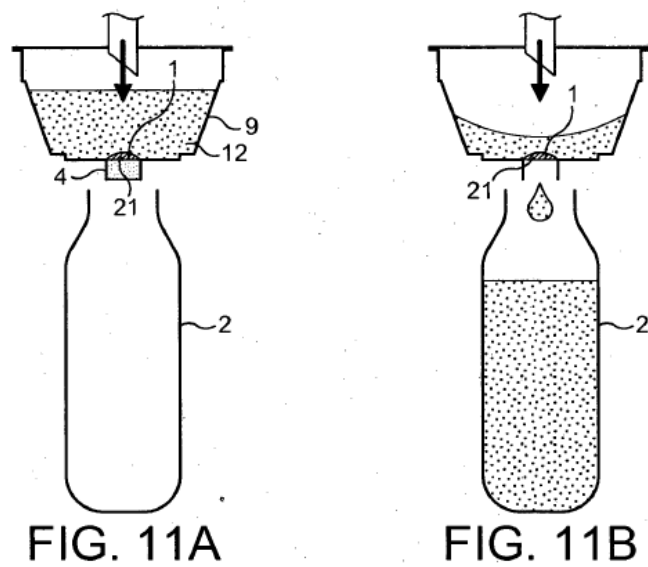
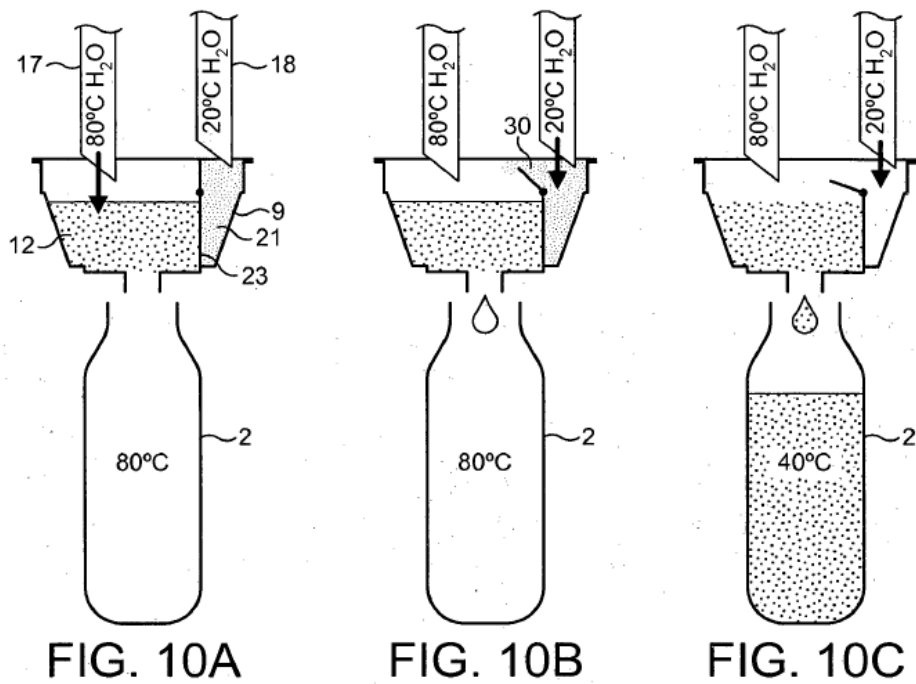


FIG. 9C



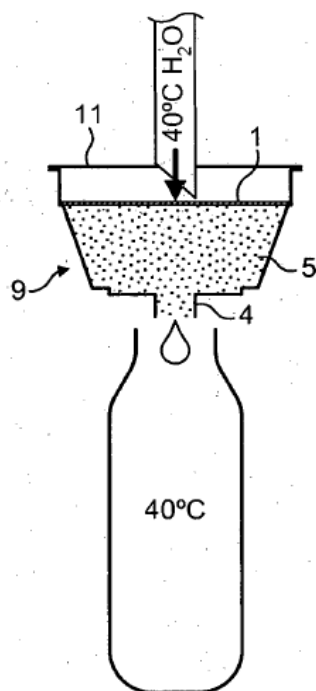


FIG. 12