

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 674**

51 Int. Cl.:

A23L 33/00 (2006.01)

A47J 31/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.07.2009 PCT/EP2009/058338**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.01.2010 WO10003878**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2009 E 09793926 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018 EP 2299851**

54 Título: **Sistema y método de nutrición de porción controlada usando cápsulas**

30 Prioridad:

08.07.2008 EP 08159947

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

21.11.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MANSER, DANIEL, ROLAND;
ROULIN, ANNE;
STEVEN, MATTHEW, DAVID;
WYSS, HEINZ;
EPARS, YANN y
TRAN, CONCHITA**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 690 674 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

Sistema y método de nutrición de porción controlada usando cápsulas

5 La presente invención se refiere a un sistema y método de nutrición de porción controlada adaptado para personas que requieren una alimentación nutricional diferenciada, tal como los lactantes, los enfermos, los ancianos o los atletas.

10 Considerando la alimentación de los lactantes, en particular, se recomienda la leche materna. Sin embargo, en algunos casos, la lactancia materna es inadecuada o no es aconsejable o se desaconseja por razones médicas o la madre elige no dar lactancia materna. Se han desarrollado fórmulas para lactantes para estas situaciones.

15 Generalmente, las fórmulas para lactantes están disponibles en forma de polvos, en forma de líquido concentrado o en forma de líquido listo para el consumo. Las fórmulas en polvo para lactantes son las formas más comunes; principalmente debido a su coste y a su calidad nutricional. La principal desventaja con las fórmulas en polvo para lactantes es el inconveniente de la preparación. La fórmula en polvo se debe echar con cuchara en un recipiente para beber esterilizado, el agua que se ha hervido y dejado enfriar se vierte después en el recipiente para beber para reconstituir la fórmula, después se cierra el recipiente para beber y se agita para asegurar que el polvo se ha disuelto. Para evitar cualquier crecimiento bacteriano, la fórmula se debería consumir inmediatamente tras la reconstitución.

25 Si se preparan y se consumen de este modo, las fórmulas en polvo para lactantes proporcionan un sustituto seguro y nutricionalmente bueno de la leche materna en las situaciones descritas anteriormente. Sin embargo, principalmente debido al inconveniente de la preparación, muchos padres o cuidadores no preparan las fórmulas de manera apropiada y, por lo tanto, exponen al lactante a riesgos de infección o a otros riesgos. Por ejemplo, el agua puede no hervirse antes de su uso, en cuyo caso, se suministra cualquier patógeno en el agua al lactante. Como alternativa, se pueden preparar lotes de la fórmula para lactantes y después almacenarla hasta que sea necesario. Lamentablemente, si cualquier patógeno ha contaminado la fórmula, entonces tiene tiempo para replicarse.

30 En hospitales y en otras instalaciones de cuidados en donde los lactantes no pueden recibir atención individual, los aspectos prácticos asociados con la preparación de fórmulas para lactantes para grandes cantidades de lactantes junto con las preocupaciones sobre el riesgo del crecimiento de patógenos en fórmulas reconstituidas que no se consumen durante varias horas ha llevado a medidas drásticas. Por ejemplo, algunos hospitales no utilizarán ninguno de los productos en polvo, insistiendo en el uso de botellas individuales de fórmulas esterilizadas listas para beber. Otros hospitales prepararán toda la fórmula requerida para un período de tiempo dado que podría ser de hasta 48 horas y después o bien esterilizarán la fórmula preparada en autoclave o la mantendrán en refrigeración. Ninguna de estas soluciones es ideal desde un punto de vista nutricional. El tratamiento térmico intenso necesario para asegurar la esterilización puede tanto promover reacciones indeseadas entre los componentes proteicos y de hidratos de carbono de la fórmula como también degradar componentes más sensibles tales como vitaminas y probióticos. Además, la fabricación y la distribución de botellas individuales de fórmula líquida esterilizada requiere un mayor envasado así como lleva a unos mayores costes de transporte.

45 Las fórmulas para lactantes en forma de líquido concentrado tienen sustancialmente las mismas desventajas que las fórmulas en polvo para lactantes. Por lo tanto, no proporcionan una mejor solución. Las fórmulas para lactantes en forma lista para el consumo deberían proporcionar, en teoría, una solución al inconveniente de la preparación. Sin embargo, tienen sus propias desventajas; en particular, son mucho más costosas y voluminosas. Además, a menudo es necesario proporcionarlas en un tamaño que permita múltiples tomas. Sin embargo, una vez abiertas para la primera toma, se da un riesgo de contaminación si el paquete abierto se almacena y se usa para posteriores tomas.

50 Problemas similares surgen con otras composiciones nutricionales para niños tales como leches de crecimiento y cereales para lactantes, y para composiciones nutricionales para adultos tales como productos nutricionales usados en entornos de atención médica.

55 El documento EP1843685 proporciona un método y sistema conveniente y seguro de preparación de una única porción de composición nutricional que comprende introducir agua en una cápsula desechable sellada que contiene una dosis unitaria de la composición y manipular la abertura contenida en la cápsula para permitir el drenaje del líquido resultante directamente desde la cápsula a un recipiente receptor. El documento WO2008/079462 desvela un sistema de preparación de bebida usando diferentes tipos de cápsulas de diferentes concentraciones de líquido y manipulando el dispensador variando la proporción de dilución del medio acuoso frente a un volumen predeterminado de concentrado líquido. El documento WO03/073896 desvela recipientes sellados de diversos tamaños y formas para la extracción de alimento líquido. Hay una necesidad adicional de un sistema de este tipo que pueda preparar de forma automática y segura un líquido nutricional bien equilibrado y dosificado a partir de una composición nutricional de acuerdo con la edad y/u otros requisitos específicos del lactante sin requerir habilidades específicas o la atención del operador del sistema. De hecho, todas las madres y los cuidadores han experimentado las dificultades de preparar en biberones la fórmula correcta para el lactante en relación con una dosificación apropiada, un volumen líquido apropiado y una fórmula adecuada adaptada a la edad del lactante. Por ejemplo, la

cantidad de la fórmula seca para lactantes puede ser correcta pero se puede mezclar con una cantidad de agua demasiado pequeña o demasiado grado o se puede disolver o mezclar de forma insuficiente. En el primer caso, puede que el bebé no se hidrate lo suficiente, mientras que en los otros casos, puede que el bebé no reciba suficiente nutrición.

5 Como otro ejemplo, cuando el bebé se hace mayor, hay varios parámetros combinados que cambian y que requieren una atención particular de las madres y de los cuidadores. En particular, el volumen de la composición para lactantes generalmente aumenta y la composición de la fórmula para lactantes cambia de las denominadas fórmulas iniciales a las denominadas fórmulas de seguimiento. La fórmula puede diferir de acuerdo con la edad del lactante en vista de los numerosos cambios relacionados con las propiedades nutricionales y energéticas. Por ejemplo, el documento WO2009068549 (publicado el 4 de junio de 2009) se refiere de manera específica a un sistema de nutrición adaptado a la edad y a un método adaptado para un lactante en los primeros seis meses, en donde las fórmulas en su proporción suero:caseína así como el contenido proteico de cada fórmula puede disminuir según la edad.

15 Por lo tanto, existe una necesidad de proponer un sistema de nutrición conveniente, fiable y seguro de porción controlada, que suministre la porción correcta de fórmula para lactantes de acuerdo con las necesidades específicas del lactante. En particular, la porción correcta de fórmula para lactantes requiere que el contenido total de la fórmula se disuelva/disperse en el volumen de agua y que no queden sustancialmente cantidades residuales en la cápsula.

20 Por consiguiente, la presente invención proporciona un sistema de administración nutricional de acuerdo con la reivindicación 1.

25 La presente invención también se refiere a un método para la administración de un líquido nutricional de acuerdo con la reivindicación 6.

30 Cada uno de los tipos de cápsulas se corresponde con un período de alimentación que se ha determinado, por ejemplo, por especialistas en nutrición, para satisfacer en el mejor de los casos las necesidades de las categorías específicas de personas. Considerando los lactantes como el ejemplo preferido de la invención, los diferentes tipos de cápsulas se pueden diseñar en relación con los diferentes períodos clave del crecimiento del lactante.

El plan de alimentación se construye principalmente para proporcionar una correspondencia entre un rango de edad predeterminado y una cápsula diferenciada adaptada para este rango de edad predeterminado.

Preferentemente, el plan de alimentación nutricional es un plan de alimentación para lactantes.

35 De acuerdo con la invención, el tipo de cápsulas se puede diferenciar mediante al menos su tamaño, que difiere en al menos dos tipos diferentes de cápsulas. Los diferentes tamaños de las cápsulas permiten proporcionar diferentes cantidades de la fórmula nutricional y diferentes volúmenes de agua (es decir, volumen de reconstitución) para el mezclado con la fórmula en la cápsula. Por ejemplo, se pueden proporcionar diferentes tamaños de cápsulas para la preparación de fórmulas de lactantes para lactantes de diferentes edades. En particular, el tamaño de la cápsula puede aumentar de manera progresiva en función de la edad del lactante que se va a alimentar. En particular, la proporción del volumen de la cápsula rellena con la fórmula nutricional en relación con el volumen total disponible en la cápsula varía para cada tipo de cápsula.

45 De acuerdo con la invención, los tipos de cápsulas se diferencian mediante la cantidad de la fórmula nutricional que difiere en al menos dos tipos diferentes de cápsulas. En particular, para categorías de personas tales como lactantes, el contenido de la fórmula para lactantes aumenta cuando el lactante se hace mayor. El aumento puede ser un aumento progresivo o un aumento por etapas. Por ejemplo, la cantidad de fórmula de lactantes para un lactante aumenta en función de la edad del lactante. Por lo tanto, al menos dentro de un determinado rango de edades, la cantidad de fórmula nutricional también aumenta de acuerdo con el aumento del tamaño de las cápsulas. Para un aumento por etapas, la cantidad de fórmula nutricional puede ser sustancialmente la misma para dos tipos de cápsulas que cubren dos períodos de edad adyacentes en el rango completo de cápsulas y la cantidad de fórmula nutricional puede aumentar para cápsulas por debajo y por encima de dichos períodos de edad. Asimismo, la cantidad de fórmula nutricional puede aumentar para un mismo tamaño de cápsula, de modo que dentro del rango completo de cápsulas, dos cápsulas que cubren dos períodos de edad adyacentes pueden contener diferentes cantidades de fórmula nutricional. Una ventaja es que un plan de alimentación, tal como para lactantes de la edad de entre 0 y 36 meses se puede determinar mientras se usa un número limitado de tamaños de cápsulas.

55 Asimismo, cada tipo de cápsulas también se pueden diferenciar mediante la receta de la fórmula nutricional que difiere para cada tipo. Por ejemplo, la receta difiere en las cápsulas en función de la edad del lactante.

60 Por lo tanto, la receta puede diferir de acuerdo con los diferentes tamaños de cápsulas, por ejemplo, para ajustarse a la edad del lactante que se va a alimentar. Asimismo, la receta también puede diferir para cada tamaño de cápsulas con el fin de reducir el número de tamaños de cápsulas.

65 De acuerdo con la invención, los tipos de cápsulas difieren entre sí en función de la naturaleza y/o de la cantidad de al menos los siguientes nutrientes: proteínas, hidratos de carbono, lípidos.

Más particularmente, para lactantes de edades entre 0 y 12 meses, la proporción suero:caseína de cada fórmula se elige en el intervalo desde 100:0 a 40:60 y disminuye según la edad del lactante. También para lactantes de edades entre 0 y 12 meses, el contenido proteico de cada fórmula disminuye según la edad del lactante. En general, la fórmula para lactantes se elige en el intervalo de 4,6 a 6,0 lípidos/100 kcal y disminuye con el aumento de la edad del lactante. En particular, la fuente de lípidos incluye materia grasa láctea.

De acuerdo con un aspecto de la invención, el al menos un parámetro operacional de diferenciación relevante para producir y administrar el líquido de la fórmula nutricional diferenciada desde el dispensador incluye al menos el volumen de agua que se mezcla con la fórmula en la cápsula para la reconstitución del líquido nutricional. Por lo tanto, el volumen de agua varía de acuerdo con el plan de alimentación nutricional predeterminado, de modo que la persona que se está alimentando recibe el volumen de líquido optimizado. De hecho, es importante para los lactantes que el volumen de líquido administrado se controle por completo, de modo que el lactante se hidrate de forma apropiada. Por otra parte, un volumen demasiado bajo de agua de reconstitución lleva a problemas de disolución o a un líquido reconstituido de textura inapropiada que difícil de tragar por el bebé. Por el contrario, demasiada agua puede llevar a dificultades para que el lactante se beba todo, lo que puede provocar trastornos del comportamiento a corto plazo y carencias nutricionales a largo plazo. Por lo tanto, de acuerdo con el sistema de la invención, el volumen de agua se controla mediante los medios de control de acuerdo con el tipo de cápsulas que se inserta en el dispensador, de modo que el volumen correcto de agua se mezcla con la fórmula nutricional para la reconstitución del líquido nutricional.

Otros parámetros de diferenciación se pueden controlar mediante medios de control de acuerdo con los tipos de cápsulas en el dispensador, tales como la temperatura del agua y/o la presión de inyección de agua en la cápsula. Típicamente, para lactantes, la temperatura del agua que se introduce en la cápsula se controla preferentemente entre 30 y 40 grados. Típicamente, el agua se suministra a partir de un reservorio de agua y se calienta hasta la temperatura controlada antes de mezclarse en la cápsula. Con el fin de asegurar una seguridad microbiológica del líquido dispensado en la cápsula, se proporciona un filtro microbiano en el sistema. El filtro microbiano se puede colocar en cualquier parte entre el calentador de agua y el punto de administración del líquido nutricional de la cápsula. Preferentemente, el filtro se inserta en la propia cápsula tal como aguas arriba del compartimento que contiene la fórmula nutricional. El uso de un filtro se puede omitir o reemplazar por otro método de tratamiento o desinfección de agua operado en el dispensador. Asimismo, el uso de agua embotellada se puede recomendar para la mezcla con la fórmula nutricional en el dispensador.

La cápsula de la invención puede ser un recipiente rígido o semirrígido que contiene la fórmula nutricional. Preferentemente, la cápsula tiene un conducto de salida para guiar el flujo de líquido nutricional directamente hacia el recipiente receptor, por ejemplo, un biberón, sin contaminar el entorno ni el propio dispensador. La cápsula puede comprender adicionalmente un sistema de administración que abre el flujo de líquido nutricional hacia o dentro del conducto. Tal sistema de administración puede ser una combinación de una membrana y elementos de perforación que se abren bajo presión mecánica y/o líquida o, como alternativa, un medio de válvula tal como una válvula de silicona o goma que se abre bajo la presión del líquido. El conducto de salida también puede ser una parte desechable del dispensador que se inserta en la cápsula con su parte de salida sobresaliendo fuera de la cápsula.

En sentido general, el parámetro de diferenciación para cada tipo de cápsulas y/o el parámetro operacional de diferenciación para el procesamiento de la cápsula de acuerdo con su tipo, difiere según la edad de la persona, por ejemplo, lactante, que se va a alimentar. Tomando el ejemplo preferido de un plan nutricional para lactantes, el líquido nutricional administrado se adapta, en primer lugar, de acuerdo con los diferentes tipos de cápsulas que difieren según una combinación del tamaño, de la cantidad de fórmula nutricional, de la receta de la fórmula nutricional y, en segundo lugar, de acuerdo con el volumen de agua que se mezcla en las cápsulas y que difiere, por lo tanto, para cada tipo.

Más particularmente, cuando el lactante se hace mayor, el tamaño de la cápsula aumenta, el contenido de la fórmula nutricional aumenta, la receta se adapta a la edad y el volumen controlado de agua administrada también aumenta. En general, el volumen de agua para reconstituir el líquido nutricional aumenta en función del tamaño de la cápsula, es decir, cuanto más grande es la cápsula, más grande es el volumen de agua introducido en la cápsula.

De acuerdo con un aspecto importante de la invención, el sistema de dispensación comprende medios de control que permiten controlar determinados parámetros operacionales del dispensador en función del tipo de cápsulas que se insertan en el dispensador.

En un primer modo, los medios de operación de control comprenden un código asociado a cada tipo de cápsulas y medios lectores asociados al dispensador para la lectura del código y una unidad de control configurada para controlar la preparación del líquido de la fórmula nutricional de acuerdo con al menos un parámetro de diferenciación en relación con el código. Por lo tanto, el tipo de cápsulas se reconoce de manera automática en el dispensador y los parámetros operacionales correctos se establecen de forma automática para permitir la administración del líquido nutricional apropiado. Estos medios de control garantizan que se pueda seguir el plan nutricional por el usuario, dado que la cápsula siempre se puede procesar de acuerdo con las especificaciones del plan de alimentación nutricional.

El sistema de codificación puede ser cualquier tecnología de codificación adecuada disponible en la materia, incluyendo medios de codificación óptica, de forma o mecánica o medios de codificación por radiofrecuencia. Los medios de reconocimiento óptico incluyen el reconocimiento de códigos de barras, colores o símbolos. El medio de radiofrecuencia incluye etiquetas de RFID o etiquetas de RFID sin chip tales como SAW de onda, condensador inductor de película fina, tinta inductiva electromagnética impresa, transistores de película fina (TFTC), sistemas de reconocimiento basados en material tales como cables, bandas y capas de material inductivo detectados por un lector de bobina magnética. Otros sistemas de codificación pueden ser números, caracteres, sonidos, estímulos, etc.

Por lo tanto, de acuerdo con este modo preferido, se asocia un código de identificación a cada tipo de cápsulas con el fin de que la unidad de control reconozca el tipo de cápsula y procese la cápsula en consecuencia. El código puede contener una información de identificación que es idéntica para todas las cápsulas de un mismo tipo en la forma de un código binario, por ejemplo, o una señal magnética o electromagnética. El código de identificación también puede contener información que varía de una cápsula a otra del mismo tipo tal como números en serie, con el fin de proporcionar la oportunidad de llevar a cabo la autenticación de la cápsula antes de procesarla.

En particular, para fórmulas para lactantes, cada tipo de cápsula comprende un código específico que se corresponde con el volumen de agua a suministrar por el dispensador en las cápsulas. El dispensador comprende un lector de códigos para la detección del código sobre la cápsula y una unidad de control para controlar la preparación del líquido de fórmula nutricional de acuerdo con la información, por ejemplo, un código binario, leído por el lector.

De acuerdo con una alternativa, los medios de operación de control comprenden una pluralidad de marcas visuales sobre las cápsulas; correspondiéndose cada marca con un tipo de cápsulas, y medios de activación multielección sobre el dispensador que coinciden con la pluralidad de las marcas visuales y que operan una unidad de control configurada para controlar la preparación del líquido de fórmula nutricional de acuerdo con el parámetro de diferenciación en relación con la elección hecha por el usuario sobre los medios de activación multielección. Por lo tanto, en lugar de tener códigos para diferenciar los tipos de cápsulas, esta realización propone marcas diferenciadas, por ejemplo, una selección de colores, indicios alfanuméricos, marcas comerciales, signos, símbolos, etc., proporcionados para cada tipo de cápsulas y las correspondientes marcas sobre el dispensador asociadas a los medios de activación, por ejemplo, un teclado o una pantalla táctil, para permitir que el usuario comience las etapas de operación de la cápsula en el dispensador.

La expresión "característica de diferenciación" se refiere a un aspecto técnico de la cápsula, que incluye el propio envase y la fórmula nutricional contenida en el envase, que puede efectuar una diferenciación en el líquido nutricional dispensado.

La expresión "parámetro operacional de diferenciación" se refiere a un parámetro que se puede controlar o variar en la operación procesada de la cápsula en el dispensador que puede efectuar una diferenciación en el líquido nutricional dispensado.

La expresión "líquido nutricional" se refiere a la composición tal como se dispensa desde el dispensador y no se limita a una composición de textura líquida pura, sino que puede abarcar una suspensión en un líquido, un puré, una mezcla de espuma y líquido y/o un gel.

La expresión "tamaño de la cápsula" se refiere al volumen de la cápsula disponible para contener la fórmula nutricional.

La invención se describirá a continuación en relación con las figuras.

La Figura 1 es una representación de una variedad de cápsulas de acuerdo con un plan de alimentación nutricional para lactantes;

La Figura 2 es una representación esquemática de un dispensador, de acuerdo con la invención, cuando se reconoce una cápsula antes de ser procesada;

La Figura 3 es una representación esquemática de un dispensador de la invención durante el procesamiento;

La Figura 4 es una representación del medio de reconocimiento de la cápsula del dispensador y las cápsulas para el control de las operaciones del dispensador.

En la presente memoria descriptiva, los siguientes términos tienen los siguientes significados: Existen códigos internacionales, estadounidenses y europeos para definir el rango de edades de un "lactante" que no están completamente armonizados. Sin embargo, en el contexto de la invención, "lactante" significa un lactante o un niño pequeño de hasta la edad de 36 meses (salvo que se especifique lo contrario en la presente descripción).

"Fórmula para lactantes" significa un producto alimenticio destinado a participar en la nutrición completa o parcial de un lactante o niño pequeño durante los primeros 36 meses de vida (salvo que se especifique lo contrario en la presente descripción).

5 Todos los porcentajes se dan en peso salvo que se indique lo contrario.

10 La invención proporciona un sistema de administración nutricional que usa cápsulas de un solo uso tal como se ilustra a modo de ejemplo en la figura 1. Las cápsulas contienen fórmulas nutricionales pensadas para su procesamiento, bajo control específico, en un dispensador nutricional para proporcionar una cantidad medida de agua caliente en la cápsula y para la administración tras el mezclado de la fórmula nutricional en la cápsula con dicha cantidad de agua, un líquido nutricional adaptado a las necesidades de una determinada categoría de personas, por ejemplo, lactantes.

15 Las cápsulas se organizan en un intervalo de 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 tipos de cápsulas, estando todos los tipos diseñados de acuerdo con un plan de alimentación nutricional, estando cada una diseñada para proporcionar una porción nutricional para un período de edad recomendado para el lactante. Por lo tanto, cada tipo de cápsulas se corresponde más en particular con un lactante de una determinada edad.
Por ejemplo:

- 20 - la cápsula 10 proporciona una porción nutricional recomendada para un lactante de una o dos semanas,
- la cápsula 11 proporciona una porción nutricional recomendada para un lactante de entre 3 a 4 semanas,
- la cápsula 12 proporciona una porción nutricional recomendada para un lactante de entre 5 a 8 semanas,
- la cápsula 13 proporciona una porción nutricional recomendada para un lactante de entre 9 semanas a 4 meses,
- la cápsula 14 proporciona una porción nutricional recomendada para un lactante de entre 5 y 6 meses,
25 - la cápsula 15 proporciona una porción nutricional recomendada para un lactante de entre 7 a 8 meses,
- la cápsula 16 proporciona una porción nutricional recomendada para un lactante de entre 9 y 12 meses.

30 Por ejemplo, los tipos de cápsulas en el rango pueden abarcar al menos dos tamaños diferentes de cápsulas. Más preferentemente, cubre tres tamaños diferentes; es decir, "Pequeño", "Mediano" y "Grande". Más específicamente, los dos primeros tipos de cápsulas, 10, 11, se pueden diseñar con el tamaño más pequeño. Los dos últimos tipos de cápsulas, 15, 16, se pueden diseñar con el tamaño más grande, y los tres tipos de cápsulas intermedios, 12, 13, 14, se pueden diseñar con un tamaño medio.

35 Asimismo, dentro de cada tamaño, las cápsulas se pueden rellenar con un peso específico de fórmula nutricional en función de la edad del lactante que se va a alimentar. Por ejemplo, la cápsula de tamaño más pequeño se puede rellenar con una cantidad de fórmula nutricional que varía entre aproximadamente 5 y 17 gramos de sólidos. La cápsula de tamaño mediano se puede rellenar con una cantidad de fórmula nutricional que varía entre 13 y 27 gramos de sólidos. Las cápsulas de tamaño más grande se pueden rellenar con una cantidad de fórmula nutricional que varía entre 20 gramos y 38 gramos de sólidos. La cantidad de fórmula nutricional puede aumentar por etapas dentro del rango de acuerdo con el período de edad del lactante tal como se determina mediante el plan de alimentación nutricional con posibles tipos de cápsulas adyacentes en el rango que tengan una cantidad de ingredientes sustancialmente igual pero diferentes tamaños que permiten la reconstitución con diferentes volúmenes de agua. En general, el volumen libre en la cápsula (por ejemplo, el volumen no rellenado con la fórmula) aumenta en función del aumento de la edad del lactante, permitiendo de este modo un mayor volumen de agua de reconstitución para mezclar en la cápsula con la fórmula.

45 A medida que el tamaño de la cápsula aumenta en función del volumen de agua introducido en la cápsula, la fórmula nutricional se mezcla de forma apropiada en la cápsula y se reduce el riesgo de sólidos residuales en la cápsula. En particular, el tamaño de la cápsula se adapta para recibir el volumen específico de agua para que se obtenga el mezclado óptimo y después se pueda llevar a cabo el vaciado sin que se dejen sustancialmente restos en la cápsula. Preferentemente, para obtener una buena disolución en agua de la fórmula nutricional en polvos, la proporción del tamaño de la cápsula frente al volumen de agua se selecciona para que esté comprendida entre 0,25 y 0,5, lo más preferentemente entre 0,3 y 0,45. No es necesario un espacio superior en la cápsula, de manera que la fórmula nutricional en forma de polvo puede ocupar todo el compartimento de ingredientes de la cápsula. El polvo se puede compactar ligeramente en la cápsula, de modo que su volumen antes del llenado exceda algo el tamaño de la cápsula. Se prefiere un espacio superior de 10 ml, por ejemplo, entre 0 y 5 ml. Preferentemente, el agua se introduce en la cápsula en forma de al menos un chorro de alta velocidad. El vaciado de la cápsula tras la inyección de agua generalmente se puede obtener inyectando posteriormente gas comprimido, por ejemplo, aire comprimido, en la cápsula.

60 La fórmula nutricional contenida en la cápsula puede adoptar diversas formas tales como polvos, líquidos concentrados o geles y combinaciones de los mismos. Las cápsulas de cada tipo se pueden envasar en envases (por ejemplo, cajas) y se pueden vender de forma separada de las cápsulas de otros tipos. En una alternativa, se pueden presentar más de un tipo de cápsulas al consumidor en multipacks que contienen un número de cápsulas suficiente como para cumplir las necesidades de un lactante de al menos dos períodos de edad, por ejemplo, de uno a cuatro semanas o de 2 a 6 meses, por ejemplo.

Con el fin de que cada tipo de cápsulas se reconozca y se trate de forma apropiada en el dispensador, cada tipo de cápsula preferentemente comprende un código tal como un código de barras 40 y similares.

5 De acuerdo con un aspecto de la invención, cada tipo de cápsula en el rango comprende una fórmula nutricional adaptada que está en función de las necesidades nutricionales del lactante en función de su edad.

10 En particular, las cápsulas para fórmulas para lactantes, en particular, las fórmulas iniciales y las fórmulas de seguimiento, comprenden una fuente de proteínas que comprende proteínas del suero y caseína para proporcionar un sistema de nutrición adaptado a la edad para un lactante. Las cápsulas comprenden al menos dos fórmulas para lactantes diferentes, teniendo cada fórmula una proporción de suero:caseína elegida en el rango de 100:0 a 40:60, preferentemente de 70:30 a 50:50 de acuerdo con la edad del lactante y un contenido proteico seleccionado en el rango de 1,5 a 3,0 g de proteína /100 kcal, preferentemente de 1,8 a 2,5 g de proteína/100 kcal de acuerdo con la edad del lactante. Tanto la proporción suero:caseína como el contenido proteico disminuyen con el aumento de la edad del lactante. Por lo tanto, un sistema de nutrición adaptado a la edad de acuerdo con la invención puede comprender, por ejemplo, una primera fórmula para lactantes con una proporción de suero:caseína de 70:30 y un contenido proteico de 2,5 g de proteína/100 kcal para un lactante en las dos primeras semanas de vida, una segunda fórmula para lactantes con una proporción de suero:caseína de 60:40 y un contenido proteico de 2,0 g de proteína/100 kcal para un lactante en las próximas seis semanas de vida y una tercera fórmula para lactantes con una proporción de suero:caseína de 60:40 y un contenido proteico de 1,8 g de proteína/100 kcal para un lactante en el tercer a sexto mes de vida.

25 Tal sistema de nutrición adaptado a la edad puede comprender adicionalmente una cuarta fórmula para lactantes que tiene una proporción de suero:caseína de 50:50 y un contenido proteico de 1,8 g de proteína/100 kcal. Tal fórmula sería adecuada para un lactante en el segundo al sexto mes de vida.

30 Las fórmulas de lactantes para su uso en el sistema de nutrición adaptado a la edad de la invención comprenden adicionalmente una fuente de hidratos de carbono y una fuente de lípidos. Tanto el contenido en hidratos de carbono como el contenido en lípidos de las fórmulas también pueden variar en función de la edad del lactante y preferentemente tanto el contenido de hidratos de carbono como el contenido en lípidos variará. Hablando de manera general, el contenido de hidratos de carbono puede aumentar con el aumento de la edad del lactante, por ejemplo, de 9,0 a 12,0 g de hidratos de carbono/100 kcal, preferentemente de 10,1 a 11,6 g de hidratos de carbono/100 kcal y el contenido en lípidos puede disminuir con el aumento de la edad del lactante, por ejemplo, de 6,0 a 4,5 g de lípidos/100 kcal, preferentemente de 5,6 a 5,1 g de lípidos/100 kcal.

35 No se cree que el tipo de proteína sea fundamental para la presente invención, siempre que se cumplan los requisitos mínimos para el contenido de aminoácidos esenciales y se satisfagan los requisitos en cuanto a la proporción suero:caseína y al contenido proteico. Por lo tanto, se pueden usar fuentes proteicas basadas en suero, caseína y mezclas de los mismos. En lo que respecta a las proteínas del suero, se puede usar suero ácido, suero dulce o mezclas de los mismos así como lactalbúmina alfa y lactoglobulina beta en las proporciones que se deseen.

40 Las proteínas del suero pueden ser suero dulce modificado. El suero dulce es un subproducto de la producción del queso fácilmente disponible y se usa con frecuencia en la fabricación de fórmulas para lactantes a base de leche de vacas. Sin embargo, el suero dulce incluye un componente que es indeseablemente rico en treonina y bajo en triptófano llamado caseino-gluco-macropéptido (CGMP).

45 Las proteínas pueden ser intactas o hidrolizadas o una mezcla de proteínas intactas e hidrolizadas. Puede ser deseable suministrar proteínas parcialmente hidrolizadas (grado de hidrólisis entre el 2 y el 20 %), por ejemplo, para lactantes de los que se cree que están en riesgo de desarrollar alergia a la leche de las vacas. Si se requieren proteínas hidrolizadas, el proceso de hidrólisis se puede llevar a cabo tal como se desee y tal como se conoce en la materia.

50 Las fórmulas para lactantes para su uso en las cápsulas de la presente invención contienen una fuente de hidratos de carbono. Se puede usar cualquier fuente de hidratos de carbono hallada de forma convencional en fórmulas para lactantes tal como lactosa, sacarosa, maltodextrina, almidón y mezclas de los mismos, aunque la fuente de hidratos de carbono preferida es lactosa.

55 Las fórmulas para lactantes para su uso en las cápsulas de la presente invención contienen una fuente de lípidos. La fuente de lípidos puede ser cualquier lípido o grasa que sea adecuada para su uso en fórmulas para lactantes. Las fuentes de grasas preferidas incluyen materia grasa láctea, oleína de palma, aceite de girasol alto oleico y aceite de cártamo alto oleico. Los ácidos grasos esenciales, ácido linoleico y ácido α -linolénico también se pueden añadir como también se pueden añadir pequeñas cantidades de aceites que contienen altas cantidades de ácido araquidónico preformado y ácido docosahexaenoico tales como aceites de animales marinos o aceites microbianos. La fuente de lípidos preferentemente tiene una proporción de ácidos grasos n-6 frente a n-3 de aproximadamente 5:1 a aproximadamente 15:1; por ejemplo, de aproximadamente 8:1 a aproximadamente 10:1.

65

Las fórmulas de lactantes para su uso en la presente invención también pueden contener todas las vitaminas y minerales entendidos que se entiende que son esenciales en la dieta diaria y en cantidades nutricionalmente significativas. Se han establecido requisitos mínimos para determinadas vitaminas y minerales. Los ejemplos de minerales, vitaminas y otros nutrientes presentes de manera opcional en la fórmula para lactantes incluyen vitamina A, vitamina B₁, vitamina B₂, vitamina B₆, vitamina B₁₂, vitamina E, vitamina K, vitamina C, vitamina D, ácido fólico, inositol, niacina, biotina, ácido pantoténico, colina, calcio, fósforo, yodo, hierro, magnesio, cobre, cinc, manganeso, cloruro, potasio, sodio, selenio, cromo, molibdeno, taurina y L-carnitina. Los minerales normalmente se añaden en forma de sal. La presencia y las cantidades de minerales específicos y de otras vitaminas variarán dependiendo del grupo de lactantes pensado.

Las fórmulas para lactantes también pueden comprender al menos una cepa bacteriana de probiótico. Un probiótico es una preparación de células microbianas o de componentes de células microbianas con un efecto beneficioso sobre la salud o el bienestar del hospedador. Las cepas bacterianas de probióticos adecuadas incluyen *Lactobacillus rhamnosus* ATCC 53103 que se puede obtener de Valio Oy de Finlandia bajo la marca comercial LGG, *Lactobacillus rhamnosus* CGMCC 1.3724, *Lactobacillus paracasei* CNCM 1-2116, *Bifidobacterium lactis* CNCM 1-3446 comercializado, entre otros, por la compañía Christian Hansen de Dinamarca bajo la marca comercial Bb12 y *Bifidobacterium longum* ATCC BAA-999 comercializado por Morinaga Milk Industry Co. Ltd. de Japón bajo la marca comercial BB536. La cantidad de probiótico, si está presente, igualmente varía preferentemente en función de la edad del lactante. Hablando de manera general, el contenido de probiótico puede aumentar con el aumento de la edad del lactante, por ejemplo, de 10^{e3} a 10^{e12} ufc/g de fórmula, más preferentemente entre 10^{e4} y 10^{e8} ufc/g de fórmula (peso seco).

Las fórmulas para lactantes también pueden contener al menos un prebiótico en una cantidad del 0,3 al 10 %. Un prebiótico es un ingrediente alimenticio no digerible que afecta de forma beneficiosa al hospedador estimulando de manera selectiva el crecimiento y/o la actividad de una o un número limitado de bacterias en el colon y, por lo tanto, mejora la salud del hospedador. Tales ingredientes son no digeribles en el sentido de que no se descomponen ni se absorben en el estómago o en el intestino delgado y, por lo tanto, pasan intactos al colon donde se fermentan de forma selectiva por las bacterias beneficiosas. Los ejemplos de prebióticos incluyen determinados oligosacáridos, tales como fructooligosacáridos (FOS) y galactooligosacáridos (GOS). Se puede usar una combinación de prebióticos tal como el 90 % de GOS con el 10 % de fructooligosacáridos de cadena corta tal como el producto comercializado bajo la marca comercial Raftilose® o el 10 % de inulina tal como el producto comercializado bajo la marca comercial Raftiline®.

Las fórmulas para lactantes pueden contener opcionalmente sustancias que pueden tener un efecto beneficioso tales como lactoferrina, nucleótidos, nucleósidos y similares.

Preferentemente, el sistema de nutrición comprende adicionalmente un suplemento de neonatos que incluye una fuente de hidratos de carbono y una cepa bacteriana de probiótico en una cantidad de entre 10^{e3} y 10^{e6} ufc/g de suplemento. El suplemento de neonatos se puede rellenar en una cápsula del tamaño más pequeño para completar el rango de cápsulas pensado para el plan de alimentación nutricional para lactantes tal como se menciona anteriormente.

La invención se extiende a un método para proporcionar nutrición a un lactante en los primeros seis meses de vida que comprende alimentar al lactante durante al menos parte de la semana primera a octava de vida con una primera fórmula para lactantes que tiene una fuente de proteína que comprende proteínas del suero y opcionalmente caseína y que tiene una proporción de suero:caseína de entre 100:0 y 60:40 y un contenido proteico de entre 2,0 y 3,0 g de proteína/100 kcal y alimentar al lactante durante al menos parte del resto de los seis primeros meses de vida con una segunda fórmula para lactantes que tiene una fuente proteica que comprende proteínas del suero y caseína y que tiene una proporción suero:caseína de entre 70:30 y 50:50 y un contenido proteico de entre 1,7 y 2,1 g de proteína/100 kcal con la condición de que o bien el contenido proteico o la proporción de suero:caseína de la segunda fórmula o ambos es/son menor/es que para la primera fórmula.

Preferentemente, el método de acuerdo con la invención comprende alimentar al lactante durante aproximadamente las primeras dos a cuatro semanas de vida con una primera fórmula para lactantes que tiene una fuente de proteínas con una proporción suero:caseína de entre 80:20 y 60:40 y un contenido proteico de entre 2,0 y 3,0 g de proteína/100 kcal, después, alimentar al lactante con una segunda fórmula para lactantes que tiene una proporción de suero:caseína de entre 70:30 y 50:50 y un contenido proteico de entre 1,8 y 2,0 g de proteína/100 kcal. Incluso más preferentemente, la segunda fórmula para lactantes se da desde la edad de dos a cuatro semanas hasta la edad de aproximadamente dos meses y también se da durante el resto de los primeros seis meses de la vida del lactante una tercera fórmula para lactantes que tiene una proporción de suero:caseína de entre 70:30 y 50:50 y un contenido proteico de entre 1,8 y 2,0 g de proteína/100 kcal, en donde o bien el contenido proteico o la proporción suero:caseína de la segunda fórmula o ambos es/son menor/es que para la segunda fórmula.

En el sistema de la presente invención, las cápsulas se procesan de forma individual en un dispensador nutricional 2 tal como se ilustra en las figuras 2 y 3 como una cuestión de los ejemplos preferidos.

Las cápsulas 1 se reciben de forma individual en un receptor de cápsulas 20 del dispensador. La cápsula se puede insertar en el dispensador de forma manual, por ejemplo, dejando caer la cápsula desde una abertura provista en la parte superior del dispensador (no ilustrada). Por lo tanto, la cápsula se inserta en el dispensador de forma estable para su procesamiento. El dispensador comprende adicionalmente, tal como se sabe per se, un suministro de agua 21, por ejemplo, un depósito de agua recambiable. El agua del depósito se transporta a través de un circuito de agua 22 que usa medios de transporte de agua tales como una bomba 23. La bomba se puede elegir dentro del grupo grande de bombas de líquidos tales como pistón, peristáltica, centrífuga, de diafragma, bomba de gravedad, etc. Se proporciona un calentador de agua 24 en el circuito de agua para calentar el agua a la temperatura requerida. Para fórmulas de lactantes, el agua preferentemente se calienta hasta una temperatura de entre 30 y 40 grados. En función del modo de desinfección del agua que se realice en el dispensador, el agua se puede calentar a una temperatura de desinfección, por ejemplo, al punto de ebullición del agua y después dejar que se enfríe antes de que se dispense. En un modo preferido, el agua se calienta a aproximadamente la temperatura de servicio y después se eliminan los patógenos mediante microfiltración usando un filtro microbiano 25 colocado en el circuito de agua, por ejemplo, en el dispensador o en la cápsula. Un ejemplo preferido de dispensador que comprende un filtro microbiano se desvela en la solicitud de patente europea en trámite N.º 08100897.1, presentada el 24 de enero de 2008, titulada: "Exchangeable filter for beverage production device and beverage production device comprising such filter". Un sistema con agua monitorizada y un sistema de fluido desinfectado o desechable puede evitar la necesidad de desinfectar el agua.

El dispensador comprende además un cabezal de dispensación de agua 26 que termina con un medio de inyección de agua tal como una aguja de inyección de agua 27. La aguja está diseñada para perforar la cápsula e inyectar un volumen controlado de agua en la cápsula.

El dispensador puede comprender adicionalmente un circuito de vapor 28 que comprende un medio de transporte de agua, por ejemplo, bomba 29 y generador de vapor 30. El circuito de vapor se puede proporcionar para desinfectar de forma regular el cabezal de inyección y, más particularmente, las superficies del cabezal que entran en contacto con la fórmula nutricional y el líquido. Se puede colocar una válvula controlable de tres vías 31 en la intersección del agua y el circuito de vapor para seleccionar de manera controlable el paso de agua o de vapor a través del cabezal de inyección. Un dispensador que comprende un circuito de vapor para desinfectar el cabezal de inyección se describe en el documento WO2009027131 (publicado el 5 de marzo de 2009) titulado: "Dispensing device for preparing and dispensing food and/or nutritional composition". El receptor de la cápsula puede ser parte de un carro de transporte 32 que comprende medios de guía 33 y unos medios de accionamiento motorizados 34 para transportar la cápsula desde la posición de inserción de cápsulas hasta la posición de inyección. Por supuesto, el transporte de la cápsula se puede tratar de forma diferente que mediante un carro proporcionado en el dispensador. Por ejemplo, el dispositivo podría comprender un cajón de cápsulas que entra y sale del dispensador al pulsar un botón o un cajón que se inserta de forma manual dentro de y que se saca del dispensador.

Se puede colocar un medio de lectura 35 a lo largo de la vía de transporte del carro 32, de tal manera que el código de la cápsula se pueda detectar de manera apropiada por el lector 35. El medio de lectura 35 puede, por ejemplo, comprender un detector IR de códigos de barras que puede leer un código de barras reducido 40 colocado sobre el la tapa superior 4 de la cápsula (figura 4). Por ejemplo, un par de leds de IR 50 llevan la luz IR hasta el área de lectura y un lector de IR 51 genera una señal eléctrica en función del nivel de IR reflejado. También se proporciona una lente de enfoque 52 para enfocar la luz IR. Las señales eléctricas pequeñas generadas por el detector de IR se amplifican mediante un amplificador analógico de banda ancha 53 y se convierten a una señal digital mediante un comparador de nivel posterior. Los elementos electrónicos (amplificador, convertidor, comparador) se puede colocar en una pequeña placa de circuito impreso 54 conectada a través de un pequeño cable 55 a la unidad de control del dispensador. La unidad de control 5 comprende un microprocesador que mide la longitud del pulso de cada anillo negro del código de barras circular y los espacios entre los anillos y compara la secuencia con un patrón dado para descodificar la información de los códigos de barras en anillo. Por lo tanto, se lee cada código de barras circular y se proporciona un código binario (por ejemplo, 000, 101, 010, etc.) que indica a la unidad de control qué tipo de cápsula está presente en el dispensador. La ventaja de un código de barras circular es que el código se puede leer de una forma más fiable desde arriba de la cápsula mientras la cápsula está en movimiento. El lector del código también se puede colocar a una distancia suficiente del cabezal de inyección, de manera que la lectura no se vea afectada por el ambiente húmedo y de vapor. Por supuesto, también se podría utilizar un código de barras lineal. Otro medio de reconocimiento de cápsulas tal como la tecnología RFID puede, por supuesto, reemplazar al sistema de código de barras. La tecnología también se puede elegir en función del número de datos a almacenar en el código que en sí está en función del número de cápsulas y de la complejidad de las operaciones del dispensador a controlar. Por ejemplo, la RFID permite el almacenamiento de una mayor cantidad de información. Asimismo, se puede usar la RFID para leer diferentes consumibles o elementos que entran en la preparación del líquido a preparar, por ejemplo, un filtro desechable para controlar la vida útil del filtro o una botella de agua recomendada para reconstituir la fórmula líquida.

Después, en la Figura 3, tras la lectura (que se puede llevar a cabo durante el movimiento de la cápsula hacia su posición de la inyección), la cápsula se transporta mediante el carro de transporte 32 por debajo del cabezal de inyección de agua hasta el punto en donde se perfora la cápsula. Cuando se ha reconocido la posición de la inyección tal como mediante un sensor de posición (no mostrado), la unidad de control 5 ordena a la bomba de agua

que inyecte un volumen controlado de agua en la cápsula. El volumen de agua se controla en función del tipo de cápsulas reconocido por el medio de reconocimiento del código. En el caso de que no se reconozca el código, la unidad de control no puede activar la bomba y el dispensador puede enviar una señal de aviso al usuario de que la cápsula no se ha reconocido.

5 Las cápsulas de la invención pueden ser de diferente estructura. Las cápsulas preferidas son, por ejemplo, cápsulas a prueba de gas "de flujo directo", preferentemente, tal como se describe en la patente europea EP1472156B o también en el documento WO2009115475 (publicado el 24 de septiembre de 2009) titulado: "Cartridge for preparation of a liquid comprising puncturable delivery wall". Normalmente se acumula una presión dentro de la cápsula durante la inyección de agua, que hace que una cara inferior (o septo) del cartucho se abra desde allí, permitiendo la salida del líquido a preparar. Dado que la salida de la bebida a preparar tiene lugar en la cara inferior de la cápsula sin contacto con los medios de apertura del dispensador, el flujo del líquido se puede verter directamente en el recipiente, por ejemplo, un biberón, sin contaminar las superficies del dispositivo. Esto da como resultado una preparación y una administración muy higiénica de la preparación nutricional.

10 Por supuesto, el presente método se puede aplicar a otros grupos de personas tales como atletas durante el entrenamiento o la preparación para competiciones o a personas bajo medicación o tratamiento para los cuales se requiere un régimen de seguimiento durante un determinado período de tiempo.

15
20 **EJEMPLO:**

Un ejemplo de plan de alimentación nutricional para lactantes usando un rango de cápsulas de acuerdo con la invención se da a continuación. El plan de alimentación nutricional está diseñado para proporcionar un régimen equilibrado a los lactantes a partir de la edad de 0 a 12 meses. Tal como apreciarán los expertos en la materia, además de los nutrientes especificados a continuación como un ejemplo preferido, las fórmulas para lactantes del ejemplo también contendrán que normalmente se encuentran en tales productos incluyendo notablemente, probióticos, prebióticos, micronutrientes, por ejemplo, nucleótidos, vitaminas y minerales. Cabe destacar que los planes se podrían expandir para proporcionar cápsulas adicionales de tamaño grande para niños pequeños de, respectivamente, 13 a 24 meses y 24 a 36 meses así como una cápsula que contiene un suplemento de neonatos.

30

Tabla

Cápsula	Tamaño	Pequeño	Pequeño	Pequeño	Medio	Medio	Medio	Medio	Grande	Grande
	Tamaño de la cápsula (ml)	40	40	40	60	60	60	60	85	85
	Código binario	000	001	001	010	100	011	101	110	110
	Fórmula	TN1	TN2	TN2	TN3	TN4	TN5	TN6	TN7	TN7
Aspectos básicos	Rango de edad	1ª y 2ª semana	3ª y 4ª semana	2º mes	3º y 4º mes	5º y 6º mes	7º y 8º mes	9º a 12º mes		
	Volumen de polvos (fórmula) antes del relleno de la cápsula (ml)	38,5	49,8	56	59,7	66	67	ND		
	Volumen de reconstitución (Intervalo en ml)	75-110 Pref. 90	90-140 Pref. 120	120-170 Pref. 145	140-190 Pref. 165	150-210 Pref. 180	180-240 Pref. 210	180-260 Pref. 210		
Proteínas	Contenidos de la cápsula (Intervalo en g)	9-14	11-18	15-22	18-25	20-28	21-29	20-28		
	Contenido (g/l)	14,6	11,3	12,4	11,3	11,3	11,3	11,0		
Hidratos de carbono	Suero: Caseína	70 : 30	60 : 40	60 : 40	60 : 40	60 : 40	50 : 50	50 : 50		
	Tipo	Lactosa	Lactosa	Lactosa	Lactosa	Lactosa	Lactosa	Lactosa	Lactosa: Maltodextrina (70: 30)	
Lípidos	Contenido (g/l)	65,7	72,2	73,1	66,8	64,7	66,8	64,7		
	Tipo	Leche y Veg.	Leche y Veg.	Leche y Veg.	Leche y Veg.	Leche y Veg.	Veg.	Veg.		
	Contenido (g/l)	36,4	34,5	32,1	35,3	34,2	35,3	34,2		

REIVINDICACIONES

1. Sistema de administración nutricional que usa cápsulas de un solo uso que comprende:

- 5 - un dispensador para una composición nutricional que comprende un medio para proporcionar agua en una cápsula de un solo uso que contiene un servicio de porción controlada de una fórmula nutricional,
- diferentes tipos de cápsulas que están diseñadas de acuerdo con un plan de alimentación nutricional que se corresponde con personas o categorías de personas a alimentar, comprendiendo cada tipo cápsulas que
10 contiene una fórmula nutricional; teniendo las cápsulas de diferentes tipos al menos una característica de diferenciación, de modo que cada tipo de cápsulas se corresponde con un período de tiempo de alimentación determinado mediante el plan de alimentación,
- medios de operación de control asociados con cada tipo de cápsulas, comprendiendo dichos medios información en relación con al menos un parámetro operacional de diferenciación relevante para producir y administrar un líquido nutricional diferenciado en el dispensador de acuerdo con el plan de alimentación
15 nutricional,
en donde la al menos una característica de diferenciación de cada tipo de cápsulas y el al menos un parámetro operacional de diferenciación difiere de acuerdo con la edad de la persona a alimentar y,
en donde la cantidad de fórmula nutricional contenida en la cápsula difiere para cada tipo de cápsula y,
en donde la fórmula nutricional difiere para cada tipo de cápsulas de acuerdo con al menos:
20 - la fuente de proteínas y/o el contenido proteico,
- la fuente de hidratos de carbono y/o el contenido en hidratos de carbono y
- la fuente de lípidos y/o el contenido en lípidos,
- 25 en donde el tamaño de la cápsula además difiere para al menos dos tipos diferentes de cápsulas y los medios de operación de control aumentan el volumen de agua para reconstituir el líquido nutricional en función del tamaño de la cápsula.

2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la cantidad de las fórmulas nutricionales por tamaño varía de acuerdo con la siguiente distribución de peso:

- 30 - entre 5 y 17 gramos de sólidos para una cápsula "Pequeña";
- entre 13 y 27 gramos de sólidos para una cápsula "Mediana" y,
- entre 20 y 38 gramos de sólidos para una cápsula "Grande".

3. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde los medios de operación de control comprenden un código asociado a cada tipo de cápsula y un medio lector asociado al dispensador para leer el código y una unidad de control configurada para controlar la preparación del líquido de fórmula nutricional de acuerdo con el al menos un parámetro de diferenciación en relación con el código.

4. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 3, en donde los medios de operación de control comprenden una pluralidad de marcas visuales sobre las cápsulas; correspondiéndose cada marca con un tipo de cápsulas, y medios de activación multielección sobre el dispensador que coinciden con la pluralidad de las marcas visuales y que operan una unidad de control configurada para controlar la preparación del líquido de fórmula nutricional de acuerdo con el parámetro de diferenciación en relación con la elección hecha por el usuario sobre los medios de activación multielección.

5. Sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la fórmula nutricional es una fórmula para lactantes y el plan de alimentación nutricional es un plan de alimentación para lactantes que proporciona un régimen para lactantes que sigue un período de crecimiento de los lactantes que cubre varios rangos de edades.

6. Método para administrar una líquido de fórmula nutricional a categorías de personas que requieren alimentaciones nutricionales de acuerdo con un plan de alimentación nutricional, que comprende un sistema de nutrición de porción controlada que usa una cápsula de un solo uso y un dispensador para recibir las cápsulas y administrar un líquido nutricional diferenciado mezclando agua con la fórmula nutricional contenida en dicha cápsula, en donde dicho método comprende adicionalmente:

- 60 - proporcionar diferentes tipos de cápsulas; teniendo las cápsulas de diferentes tipos al menos una característica de diferenciación, de modo que cada tipo de cápsulas se corresponde con un período de tiempo recomendado por el plan de alimentación nutricional, estando cada tipo de cápsulas diseñado para personas o categorías de personas que requieren una alimentación nutricional diferenciada y,
- operar el dispensador, que incluye mezclar agua con la fórmula nutricional en la cápsula, de acuerdo con al menos un parámetro operacional de diferenciación relevante para administrar el líquido nutricional diferenciado de acuerdo con dicho plan de alimentación nutricional,

en donde la al menos una característica de diferenciación de cada tipo de cápsulas y el al menos un parámetro operacional de diferenciación difiere de acuerdo con la edad de la persona a alimentar y, en donde la cantidad de fórmula nutricional contenida en la cápsula difiere para cada tipo de cápsula y, en donde la fórmula nutricional difiere para cada tipo de cápsulas de acuerdo con al menos:

- 5
- la fuente de proteínas y/o el contenido proteico y,
 - la fuente de hidratos de carbono y/o el contenido en hidratos de carbono y,
 - la fuente de lípidos y/o el contenido en lípidos,
- 10 en donde el tamaño de la cápsula difiere adicionalmente para al menos dos tipos diferentes de cápsulas y el dispensador se opera para rellenar la cápsula con un volumen de agua que aumenta en función del tamaño de la cápsula.
- 15 7. Método de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la operación del dispensador se controla, por ejemplo, mediante un código para mezclar diferentes volúmenes de agua en la cápsula de diferentes tipos en función del tamaño y/o de la cantidad de la fórmula nutricional.

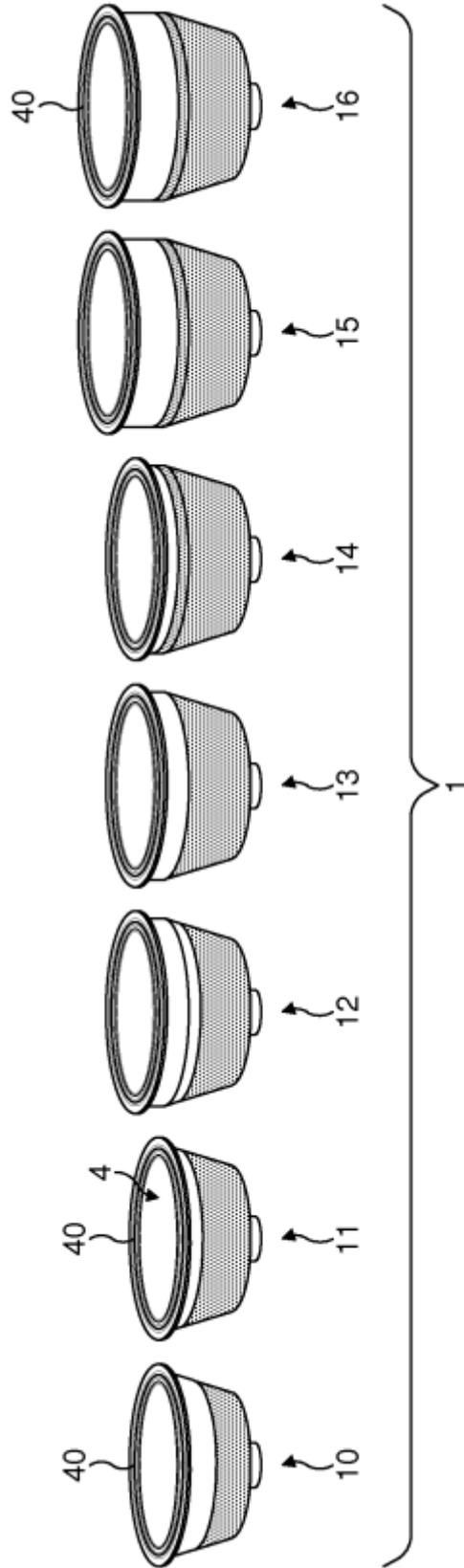


FIG. 1

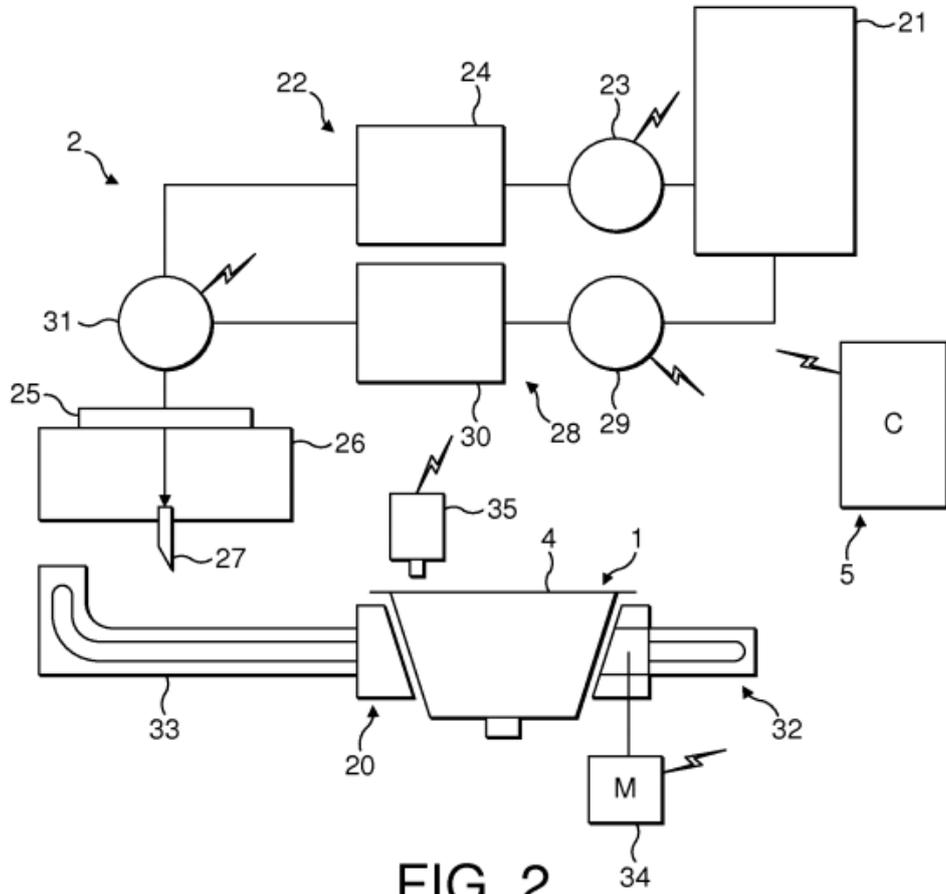


FIG. 2

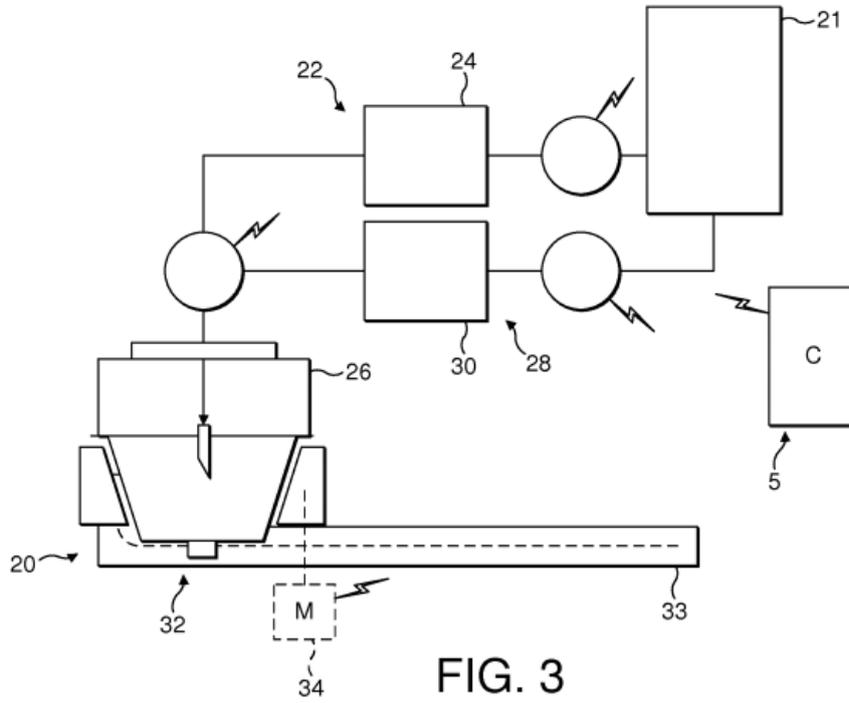


FIG. 3

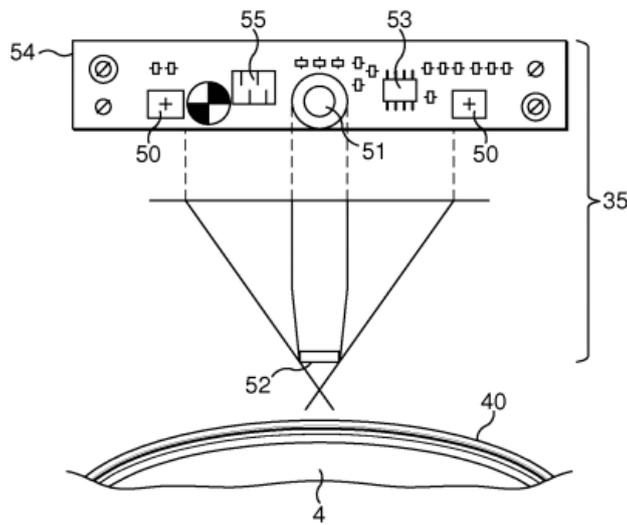


FIG. 4