

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 745**

51 Int. Cl.:

A47J 31/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.04.2013 PCT/EP2013/057020**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.10.2013 WO13150070**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.04.2013 E 13714278 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018 EP 2833767**

54 Título: **Aparato y método para proporcionar cantidades medidas o dosificadas de un ingrediente, en particular para una nutrición a medida para bebés**

30 Prioridad:

05.04.2012 EP 12163411

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

27.04.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**AMEYE, LAURENT;
HAMAOKA-HERMANN, MARILISA;
STAN, SIMONA;
STEENHOUT, PHILIPPE y
TAN, SZE**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 665 745 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

Aparato y método para proporcionar cantidades medidas o dosificadas de un ingrediente, en particular para una nutrición a medida para bebés

Campo de la invención

5 La presente invención hace referencia a un aparato para suministrar cantidades dosificadas de ingredientes en una composición nutricional, que se utilizará en la alimentación de un bebé. En particular la presente invención se refiere a un aparato que proporciona una nutrición individualizada para bebés en base a las necesidades especiales del bebé. Además, la presente invención se refiere a un método de preparación de una composición nutricional para un bebé que se ha dispuesto específicamente para ese bebé en particular.

10 Fundamento de la invención

15 En todo el mundo se considera que la nutrición apropiada para un bebé durante los primeros 4 a 6 meses de vida es la propia leche de la madre. Sin embargo, alimentar al bebe con únicamente la leche materna es en algunos casos insuficiente y puede conducir a un crecimiento insatisfactorio. Un ejemplo de ello son los bebés prematuros, los cuales si se alimentan únicamente con leche materna necesitan una cantidad mayor de ciertos nutrientes y un contenido superior energético que el presente en la leche materna. Los bebés prematuros que son aquellos bebés que nacen antes de la semana 37 de la gestación pueden tener un peso corporal bajo. Por consiguiente, la leche materna debe ser suplementada con algunos nutrientes. Otro ejemplo donde la leche materna puede ser insuficiente es aquel en el que el bebé es pequeño para su edad gestacional. Dichos bebés necesitarán también un suplemento de algunos nutrientes. Otro ejemplo de la insuficiencia de la leche materna para un bebé pueden ser los bebes alimentados con una leche materna con un bajo contenido en nutrientes, por ejemplo, contiene un contenido bajo en grasa o bien no contiene grasa. Es decir, en este caso la leche de la madre se debería reforzar o complementar.

25 Sin embargo, en algunos casos dar el pecho es inadecuado o no aconsejable por razones médicas o bien la madre elige no dar el pecho o bien solamente hacerlo durante unas pocas semanas. Las leches maternizadas o leches de fórmula estándar se han desarrollado para estas situaciones y es posible que los bebés alimentados con leche de fórmula no necesariamente requieran la misma cantidad de todos los nutrientes. En algunos casos un bebé alimentado con leche de fórmula puede necesitar un contenido superior de algunos nutrientes que el existente en la leche de fórmula convencional. Un ejemplo de ello son los bebes de bajo peso que necesitan un contenido energético y de grasa algo superior.

30 Lo frecuente en todas las leches de fórmula es que ni las leches de fórmula disponibles en el mercado ni la leche materna tengan una composición nutricional óptima para todos los bebés, en particular para los bebés prematuros. Por consiguiente, algunos bebés necesitarán de un suplemento de algunos nutrientes para optimizar su crecimiento. No obstante, la necesidad de los nutrientes es algo propio e individual de cada bebé.

35 Hoy en día existen en el mercado distintas leches de fórmula, tanto para bebés normales como para bebés prematuros. No obstante todas las leches de fórmula conocidas tienen una cantidad fija de nutrientes y no es posible ajustar el contenido de los nutrientes a las necesidades individuales. Algunas composiciones complementarias nutricionales, de refuerzo, son también conocidas en este sector pero todas ellas contienen cantidades específicas de nutrientes como proteínas, carbohidratos y grasas. Por consiguiente, existe la necesidad de un aparato para preparar composiciones nutricionales a medida de cada individuo diseñadas para determinados bebés con el fin de cumplir las necesidades individuales nutricionales de cada bebé. Dicho aparato automatiza el proceso de preparar la nutrición individualizada y hace que la preparación sea más rápida, fácil y conveniente.

45 La solicitud de patente internacional WO2008/111942 revela un método para preparar leches de fórmula a medida de las necesidades nutricionales individuales previamente a su uso. El método incluye A) determinar el volumen deseado y la densidad calórica óptima de una leche de fórmula que se va a administrar a un bebé prematuro de poco peso al nacer; B) obtener una pluralidad de leches de fórmula básicas, todas en forma líquida, C) seleccionar dos de las leches de fórmula de base líquida que tengan una valor de densidad calórica por encima y por debajo de la densidad calórica óptima, D) calcular el volumen de cada leche de fórmula de la base elegida necesaria para producir los volúmenes deseados de una mezcla de leche de fórmula para bebe que tenga una densidad calórica óptima, E) combinar los volúmenes calculados de las fórmulas de base elegidas para crear una mezcla de leche de fórmula que tenga el volumen deseado, la densidad calórica óptima, una osmolalidad entre 200 y 360 mOsm/kg de agua, y una densidad calórica entre 609 y 1082 kcal/L, y F) alimentar la fórmula resultante a un prematuro o bien a un bebe con bajo peso al nacer.

55 Sin embargo, la WO2008/111942 no revela o divulga ningún aparato para preparar las cantidades medidas de ingredientes en base a las necesidades individuales de algunos nutrientes.

5 La US2011/0052764 describe dispensadores para dispensar productos nutricionales como las bebidas nutricionales personalizadas. Se tienen en cuenta algunos datos físicos de los clientes. Sin embargo, este aparato no se adapta a las composiciones nutricionales que se tienen que administrar a los bebés y no proporciona composiciones nutricionales a medida adaptadas a las necesidades específicas de un bebé, en particular en base a los parámetros que indican la salud de dicho bebé.

10 La US2006/278093 se refiere a un dispositivo con al menos dos recipientes para agua y a un método para preparar un alimento líquido por encargo y a una temperatura determinada para su consumo. El alimento líquido puede ser consumido por un gran número de personas pero la invención está más enfocada a como suministrar un producto fluido a una temperatura determinada que en desarrollar un medio específico para obtener una composición nutricional personalizada que se adapte específicamente al consumo por parte de los bebés y que se personalice según las necesidades de cada bebé.

15 Por consiguiente, existe la necesidad no satisfecha de un aparato que pueda proporcionar una composición nutricional prevista para complementar la leche materna o bien para fabricar una leche de fórmula, que se adapte de forma específica a la necesidad de cada bebé.

Objeto de la invención

20 Por tanto el objeto de la presente invención es aportar un aparato para preparar una composición nutricional que se adapte a las necesidades nutricionales individuales de un bebé en particular.

25 Otro objeto de la invención es conseguir un aparato que de acuerdo con los requisitos nutricionales de un bebé pueda aportar una composición nutricional específicamente adaptada a alimentar un bebé y que comprenda exactamente la cantidad de nutrientes necesaria para el bebé. Otro objetivo de la presente invención es que el aparato pueda proporcionar una composición nutricional que pueda administrarse al bebe como la alimentación nutricional exclusiva, es decir, una composición de leche de fórmula, o bien como suplemento a las leches de fórmula comerciales para bebés y bebés prematuros hoy en día en el mercado o como suplemento a la leche materna. Con el aparato conforme a la presente invención, es posible preparar composiciones nutricionales individualizadas, leches de fórmula o bien composiciones de suplementos, que cumplan las necesidades específicas nutricionales de los bebés. De ese modo, el bebé obtendrá la alimentación nutricional óptima para dicho bebé y por consiguiente conseguirá un crecimiento óptimo.

35 Otro objetivo de la invención es conseguir un aparato que proporcione una composición nutricional diseñada específicamente para un bebé en particular en base a los datos aportados por el médico, que tanto pueden estar relacionados con los requisitos de nutrientes como con las características del bebé.

40 Otro objetivo de la invención será disponer de un método para preparar una composición nutricional para un bebé, donde la composición sea tal que comprenda cantidades de nutrientes que se necesiten para un bebé determinado.

Resumen de la invención

45 Por consiguiente, un aspecto de la invención se refiere a un aparato para proporcionar cantidades medidas de ingredientes a una composición nutricional que se usará en la administración a un bebé. Dicho aparato constará de:

- Una pluralidad de recipientes, conteniendo cada uno de ellos uno o más ingredientes para la composición nutricional,
- Una pluralidad de dispositivos de suministro, conectados a un recipiente y adaptados para suministrar una cantidad medida de uno o más ingredientes desde un recipiente a un receptáculo,
- 50 - Un medio de entrada, como un interface gráfico de usuario, adaptado para recibir datos de entrada de un usuario relacionados con las cantidades de uno o más ingredientes a suministrar desde el aparato,
- Un controlador que se adapte para controlar las cantidades de ingredientes medidas, suministradas individualmente desde los recipientes, por medio de los dispositivos de suministro en respuesta a los datos de entrada del usuario.

55 El aparato comprende además o tiene acceso a una base de datos que almacena los valores del contenido de nutrientes de los ingredientes presentes en los recipientes, y donde el controlador se adapta para

- Recuperar de la base de datos la cantidad de nutriente(s) en un ingrediente,
- 60 - Determinar las cantidades de ingredientes que se deben administrar desde los recipientes que corresponden a las cantidades de nutrientes requeridas por el usuario a través del medio de entrada, y
- Controlar los dispositivos de suministro para suministrar al receptáculo las cantidades de ingrediente determinadas desde un recipiente.

65

El aparato comprende además o tiene acceso a

- 5 - una base de datos que almacena los valores de entrada recomendados de los nutrientes como una función de los parámetros sobre el estado de salud del bebé,
 - una base de datos que almacena valores del contenido de nutrientes de los ingredientes presentes en los recipientes,
- donde
- 10 - los datos de entrada de un usuario en relación a una o más cantidades de ingredientes a suministrar desde el aparato se refieren a los parámetros del estado de salud de un bebé,
 - los dispositivos de suministro se adaptan para recuperar los valores de entrada de los nutrientes recomendados de la base de datos, correspondientes a la entrada de parámetros de salud, y determinan las cantidades de ingrediente que se suministrarán desde uno o más recipientes de acuerdo con ello.
- 15 En una configuración de la invención, la composición nutricional es una leche de fórmula, una leche de fórmula de inicio, una leche de fórmula de continuación, una composición de cereales para bebé, una leche reforzada, como la leche humana o de animal, una leche de fórmula reforzada o un suplemento nutricional (como un suplemento a cada una de las leches, a la leche materna humana, a la leche de un animal, por ejemplo la leche bovina, o bien como un suplemento a una leche de fórmula convencional), llamado también un reforzante nutricional.
- 20 En una configuración en particular, la composición nutricional es una leche de fórmula.
- Los recipientes son preferiblemente recipientes de un solo uso.
- 25 El aparato puede constar preferiblemente de un medio desinfectante para mantener las condiciones estériles dentro del aparato y, preferiblemente, de un medio como una fuente de ozono y/o un medio de iluminación para exponer el interior del aparato a la luz UV. El aparato puede constar preferiblemente de una caja (carcasa sellada que rodea el aparato) para impedir la entrada de agentes contaminantes en el aparato.
- 30 El aparato puede proporcionar preferiblemente las cantidades medidas de ingredientes a un receptáculo, que preferiblemente será una bolsa para la alimentación de los tubos, un frasco alimentador/una jeringa.
- Uno o más de los dispositivos de suministro puede constar preferiblemente de una bomba de medición para medir los ingredientes, que habitualmente serán en líquido o en polvo.
- 35 En algunas configuraciones al menos una parte de los ingredientes (o todos ellos) son líquidos. En algunas otras configuraciones los ingredientes son en polvo.
- 40 Uno o más de los dispositivos de suministro puede constar preferiblemente de un dispositivo medidor, como un alimentador de tornillo sin fin, un extrusor, un fluidificador accionado por gas, para medir una sustancia sólida, habitualmente un polvo.
- El aparato puede constar, por ejemplo, de células de pesada para pesar uno o más de la pluralidad de recipientes.
- 45 El aparato puede comprender un dispositivo de mezcla para mezclar los ingredientes suministrados.
- En algunas configuraciones la composición nutricional será en polvo. En algunas configuraciones la composición nutricional será líquida. Ciertamente el aparato puede comprender un dispositivo de licuación, como una fuente de líquido y un mezclador, para tener una composición líquida o licuada.
- 50 El dispositivo puede además tener acceso a un analizador (por ejemplo, un dispositivo analizador de la leche) para analizar las cantidades de nutrientes en la composición (por ejemplo, leche) o bien se adapta para recibir valores por las cantidades de nutrientes en la composición (por ejemplo, leche) y de ese modo el aparato se adapta para determinar las cantidades de ingredientes a suministrar en base a la entrada de datos por el usuario, lo que equivale a uno o más ingredientes que se van a suministrar y los nutrientes reales en la composición (por ejemplo, leche) El analizador puede ser un analizador de leche como la leche humana o sustitutos de la misma.
- 55 El aparato puede constar además o tener acceso a una base de datos que almacena información preceptiva y/o científica de unos valores de ingesta mínimos y/o máximos recomendados de nutrientes para un bebé.
- 60 El aparato puede constar además o bien tener acceso a una base de datos que almacene datos de incompatibilidad de los nutrientes.

El aparato puede constar además o bien tener acceso a una base de datos que almacene datos de reacciones de bebés que se han alimentado previamente con una composición fabricada con el aparato de acuerdo con la invención o en general.

5 Preferiblemente, los ingredientes se eligen del grupo compuesto por calostro, composiciones de suplementación prefabricadas, leches de fórmula, reforzantes de leche materna, leches de fórmula para prematuros, agua y composiciones que constan de uno o más nutrientes.

10 Preferiblemente, uno o más nutrientes se elegirán del grupo de las proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas, minerales, nucleótidos, probióticos, prebióticos, oligosacáridos de leche, factores de crecimiento, fracciones de leche, antioxidantes.

15 Preferiblemente se introduce el dato del volumen de la composición y las cantidades de ingredientes se determinan en función al volumen deseado del producto final.

Otro aspecto de la invención está relacionado con un método para preparar una composición nutricional que se administrará a un bebe, donde dicha composición se adapta a un bebe en particular y donde el método determina las cantidades de ingredientes individuales presentes en la composición entre los valores de ingesta recomendados de los nutrientes y/o de los parámetros sanitarios de un bebe específico.

20 Preferiblemente el método se ejecuta utilizando un ordenador.

25 Preferiblemente dicha composición nutricional preparada se adapta a una administración específica, como una administración enteral.

En general, los diversos aspectos de la invención pueden combinarse y acoplarse de algún modo posible dentro del alcance de la invención. Estos y otros aspectos, características y/o ventajas de la invención resultarán obvios y quedarán claros en lo que se refiere a las configuraciones descritas de aquí en adelante.

30 La presente invención lo describe ahora con todo detalle.

Breve descripción de las figuras

35 Las características adicionales y las ventajas de la presente invención se han descrito y resultan evidentes en la descripción de las configuraciones actualmente preferidas que se indican a continuación con referencia a las figuras en las que la:

40 Figura 1 muestra esquemáticamente un aparato para proporcionar las cantidades medidas de ingredientes a una composición nutricional que se utilizará en la administración a un bebe, así como en una administración enteral, de acuerdo con una primera configuración de la invención.

Descripción detallada de la invención

45 Definiciones:

Previamente a comentar la presente invención con todo detalle, se definirán los siguientes términos y acuerdos.

50 A menos que se indique lo contrario, todos los términos científicos y técnicos aquí usados tendrán el mismo significado al que frecuentemente es interpretado por un experto en este sector.

El término "bebe" equivaldrá en el contexto de la presente invención a un niño de edad inferior a 2 años, preferiblemente el bebé tendrá menos de 12 meses, menos de 9 meses, en particular menos de 6 meses.

55 En el contexto de la presente invención, un bebé puede ser cualquier bebé normal o prematuro. En una configuración de la invención el bebé es un bebé prematuro.

El término "bebé nacido a término" se refiere al bebé nacido a las 37 semanas o más de la gestación.

60 El término "bebé prematuro" se refiere a un bebé que ha nacido antes de la 37 semana de la gestación.

El término "leche de fórmula, leche maternizada o fórmula para bebés" tal como aquí se utiliza se refiere a una composición nutricional utilizada para alimentar bebés.

65 Por el término "reforzante" se entiende toda composición utilizada para reforzar o suplementar cualquier leche, por ejemplo la leche materna, o la leche de fórmula. Un reforzante puede ser también un suplemento y los términos se

5 pueden utilizar de forma intercambiada. Un reforzante se refiere a una composición que comprenda uno o más nutrientes que tengan un beneficio nutricional para los bebés, tanto para los bebés nacidos a término como para los bebés prematuros. Una composición reforzante o un suplemento puede ser una composición que comprenda una cantidad elevada de nutrientes como lípidos, proteínas, carbohidratos, minerales, vitaminas, probióticos o prebióticos.

10 El término “nutriente” hace referencia en el contexto de la presente invención a los compuestos que tienen un efecto beneficioso en el organismo, por ejemplo, que aportan energía o el crecimiento necesario. Ejemplos de nutrientes son las proteínas, los carbohidratos, los lípidos, las vitaminas y los minerales, los nucleótidos, probióticos, prebióticos, oligosacáridos de la leche, factores de crecimiento, fracciones de la leche, antioxidantes.

15 El término “ingrediente” se refiere a una composición que puede contener uno o más nutrientes, y equivale a los ingredientes que están presentes en los recipientes del aparato y se mezclan para formar una composición nutricional para un bebé. El ingrediente se conoce también como una fuente de nutrientes.

20 Un ingrediente puede ser, por ejemplo, un grupo de nutrientes como la lactosa en polvo o una proteína en polvo como la caseína y la proteína de trigo. Sin embargo, un ingrediente puede ser también una mezcla de diferentes nutrientes, como una emulsión que comprenda lípidos, emulgentes, estabilizantes y vitaminas. Otro ejemplo de un ingrediente es la leche en polvo que consta de proteínas, carbohidratos, lípidos, vitaminas y minerales. Otro ejemplo de un ingrediente es una composición reforzante, por ejemplo, un reforzante que consta de proteína, carbohidratos, lípidos, vitaminas y minerales así como emulgentes y estabilizadores. Dichas composiciones reforzantes pueden estar disponibles en muy diferentes formas y la cantidad de los distintos nutrientes puede variar de una composición reforzante a otra. Otro ejemplo de un ingrediente pueden ser las leches de fórmula o fórmulas para bebés, tanto para bebés nacidos a término, para bebés prematuros, para bebés con un peso mínimo al nacer y para todos los bebés en general.

30 En una configuración de la invención, los ingredientes se eligen del grupo formado por calostro, composiciones prefabricadas de suplementaciones, leches de fórmula, reforzantes de leche materna, leche de fórmula para bebés prematuros, leche de fórmula para todo tipo de bebés, agua y composiciones que comprendan uno o más nutrientes.

35 Cuando se utiliza la expresión “aportando cantidades medidas de ingredientes a una composición nutricional para su uso en la administración a un bebé”, esto significa:

- añadir cantidades medidas de ingredientes a una composición nutricional ya existente como por ejemplo la adición de un reforzante a la leche materna, y luego la administración a un bebé de la composición nutricional final.
- y/o preparar una composición nutricional mezclando cantidades medidas o definidas de ingredientes, y luego la administración a un bebé de dicha composición nutricional.

40 Por las expresiones “parámetros de salud del bebé” se entiende aquellos parámetros relacionados con el bebé como la información física, fisiológica o relacionada con el nacimiento que facilita la determinación de las necesidades nutricionales del bebé y que tiene una incidencia en la composición nutricional. Algunos ejemplos no restrictivos incluyen el peso, la longitud, la circunferencia de la cabeza, la edad gestacional (edad al nacer), la edad corregida (semanas o meses después de nacer corregidas conforme a la edad al nacer), la edad posgestacional (es decir, la edad después del nacimiento o la edad cronológica del bebé), el tiempo transcurrido pretérmino (es decir, el grado de madurez o la edad pregestacional del bebé), el historial de la ingesta alimenticia (es decir, la ingesta de alimento de los bebés en los últimos días), el historial del incremento de peso, el retraso del crecimiento, el análisis de sangre o de orina (BUN, calcio, fósforo.....).

50 Los datos de entrada del usuario podrían ser parámetros de un bebé seleccionados de la lista formada por peso, longitud, circunferencia de la cabeza, edad gestacional, edad corregida, edad posgestacional, el tiempo transcurrido pretérmino, el historial de la ingesta alimenticia, el historial del incremento de peso, el retraso del crecimiento, el análisis de sangre o de orina (BUN, calcio, fósforo.....) y posibles combinaciones de los mismos.

55 Los datos de entrada del usuario podrían ser parámetros de un bebé seleccionados de la lista formada por longitud, circunferencia de la cabeza, edad gestacional, edad corregida, edad posgestacional, el tiempo transcurrido pretérmino, el historial de la ingesta alimenticia, el historial del incremento de peso, el retraso del crecimiento, el análisis de sangre o de orina (BUN, calcio, fósforo.....) y posibles combinaciones de los mismos.

60 En algunas configuraciones los datos de entrada del usuario son una combinación de al menos dos, tres, cuatro, cinco o seis parámetros de salud de un bebé, como los parámetros de salud seleccionados de la lista formada por peso, longitud, circunferencia de la cabeza, edad gestacional, edad corregida, edad posgestacional, el tiempo transcurrido pretérmino, el historial de la ingesta alimenticia, el historial del incremento de peso, el retraso del crecimiento, el análisis de sangre o de orina (BUN, calcio, fósforo.....).

- 5 En algunas configuraciones los datos de entrada del usuario son una combinación de al menos dos, tres, cuatro, cinco o seis parámetros de salud de un bebé, como los parámetros de salud seleccionados de la lista formada por longitud, circunferencia de la cabeza, edad gestacional, edad corregida, edad posgestacional, el tiempo transcurrido pretérmino, el historial de la ingesta alimenticia, el historial del incremento de peso, el retraso del crecimiento, el análisis de sangre o de orina (BUN, calcio, fósforo.....).
- 10 En algunas configuraciones los datos de entrada del usuario son el peso del bebé y al menos otro parámetro de salud que se puede elegir de las listas mencionadas antes.
- 15 En algunas configuraciones los datos de entrada del usuario son la longitud del bebé y al menos otro parámetro de salud que se puede elegir de las listas mencionadas antes.
- 20 En algunas configuraciones los datos de entrada del usuario son la edad de los bebés (edad gestacional, edad corregida, edad posgestacional y/o el tiempo transcurrido pretérmino) y al menos otro parámetro de salud que se puede elegir de las listas mencionadas antes.
- 25 En algunas configuraciones los datos de entrada del usuario son el historial del incremento de peso y al menos otro parámetro de salud que se puede elegir de las listas mencionadas antes.
- 30 En algunas configuraciones los datos de entrada del usuario son el retraso del crecimiento y al menos otro parámetro de salud que se puede elegir de las listas mencionadas antes.
- 35 En algunas configuraciones los datos de entrada del usuario son el análisis de sangre o de orina (BUN, calcio, fósforo....) y al menos otro parámetro de salud que se puede elegir de las listas mencionadas antes.
- 40 En algunas configuraciones los datos de entrada del usuario son al menos el peso y la longitud del bebé.
- 45 En algunas configuraciones los datos de entrada del usuario son al menos el peso, la longitud y la circunferencia de la cabeza del bebé.
- 50 En algunas configuraciones los datos de entrada del usuario son al menos el peso, la longitud, la circunferencia de la cabeza y la edad posgestacional del bebé.
- 55 En algunas configuraciones los datos de entrada del usuario son al menos el peso, la longitud, la circunferencia de la cabeza, la edad posgestacional del bebé y el tiempo transcurrido pretérmino.
- 60 En algunas configuraciones los datos de entrada del usuario son al menos el peso, la longitud y la edad posgestacional del bebé.
- Ahora se efectuará la descripción con respecto a la figura.
- Se hace referencia a la figura 1 que muestra esquemáticamente un aparato 1 para suministrar cantidades medidas de ingredientes a una composición nutricional que se administrará a un bebé. La composición nutricional es preferiblemente una leche de fórmula, una leche de fórmula de inicio, una leche de fórmula de continuación, una composición de cereales para bebé, una leche reforzada, como la leche materna reforzada o la leche de animal reforzada, una leche de fórmula reforzada o un suplemento nutricional.

5 Tal como aquí se ha indicado, los datos de entrada del aparato son cantidades medidas de ingredientes y las cantidades se miden de manera que proporcionan solas o en combinación con otros ingredientes, como la leche materna, una composición nutricional que se adapta a un bebé en particular. Mientras que el alcance de la invención no se limita a una composición a utilizar en una administración enteral (es decir, en una alimentación bucal o mediante sonda), dicha administración ha podido ser evaluable.

10 Tal como se muestra en la figura 1, el aparato consta de una pluralidad de recipientes 2 conteniendo cada uno de ellos uno o más ingredientes para la composición nutricional. Los recipientes 2 son habitualmente desechables en el sentido de que un recipiente se llena de uno o varios ingredientes y se sella preferiblemente en un lugar de la fábrica. Sin embargo, los recipientes rellenables 2 pueden ser utilizados también de tal forma que los ingredientes se vierten desde una bolsa o envase similar empleado para su envío en un recipiente. Los requisitos como el sellado se eligen de forma conveniente de acuerdo con una demanda específica del sellado del ingrediente correspondiente teniendo en cuenta el entorno ambiental. Habitualmente el sellado se realiza mediante una tapa que se suelda al recipiente con el objetivo de prevenir el relleno del recipiente y evitar además la contaminación no deseada. Por 15 consiguiente, los recipientes 2 son recipientes de un solo uso. En muchas configuraciones preferidas, el sellado es una lámina de plástico que puede ser perforada por un cuchillo o instrumento afilado similar.

20 El dispositivo comprende además una pluralidad de dispositivos de suministro 3. Cada uno de los dispositivos de suministro está conectado a un recipiente 2 y se adapta para suministrar una cantidad medida de uno o más ingredientes contenidos en el recipiente 2, que forman parte de la composición.

25 Aunque la configuración preferida mostrada en la figura 1 comprende un dispositivo de suministro 3 para cada recipiente 2, se puede aplicar un único dispositivo de suministro 3 en cuyo caso este único dispositivo de suministro 3 se adaptará para conectarse individualmente a un único recipiente 2. Dicha implementación puede ser una cinta transportadora con un receptáculo. La cinta o el carrusel gira de forma controlada, de manera que el receptáculo se puede colocar por rotación de la cinta bajo un recipiente 2 determinado. Una vez colocado el receptáculo bajo el recipiente 2 elegido, el controlador 7 controla una válvula de cierre que regula el flujo fuera del recipiente que se abre de manera que el ingrediente es dosificado en el receptáculo. El flujo de ingredientes fuera del recipiente 2 se consigue por gravedad y además haciendo vibrar el recipiente 2 para soltar las sustancias en polvo que están en el 30 recipiente 2. La cantidad de ingredientes se puede determinar por el tiempo de abertura de la válvula de cierre y/o por una célula de pesada dispuesta para pesar el receptáculo y su contenido.

35 Los dispositivos de suministro 3 transportan las cantidades de ingredientes medidas a un receptáculo 4. En las configuraciones preferidas de la figura 1, los dispositivos de suministro 3 constan de una abocardura o receptáculo 11 en la cual un recipiente 2 se ajusta en el conjunto sellado. Esta pieza 11 comprende habitualmente un elemento afilado (no mostrado) que rompe y abre el sellado del recipiente 2 cuando el recipiente 2 está dispuesto sobre la pieza 11. El dispositivo de suministro 3 consta además de un tubo 13 que se abre en el receptáculo 11 para recibir los ingredientes del recipiente 2 por un extremo y por el otro extremo se abre en un colector 12 con forma de embudo. El colector en forma de embudo consta de una tapa (no mostrada) para evitar contaminantes. Las 40 cantidades de ingredientes que fluyen a través del tubo 13 se determina mediante un dispositivo de medición 5 que se encuentra en el dispositivo de transporte 3.

45 El dispositivo de medición 5 puede tener la forma de una bomba de medición para medir ingredientes. Dichas bombas pueden medir material líquido así como material en polvo. Otros dispositivos de medición 5 aplicables en relación con la presente invención incluyen alimentadores de tornillo sin fin, extrusoras, fluidificadores accionados por gas, lo habitual para medir sustancias sólidas como polvo.

50 La alternativa a los dispositivos de medición 5 dispuestos en los dispositivos de transporte 3 puede ser las células de pesada dispuestas para pesar uno o más de un grupo de recipientes 2. El descenso del peso se puede utilizar para determinar la cantidad de ingredientes suministrados desde un recipiente 2. Dichas células de pesada se pueden usar también en combinación con los dispositivos de medición 5 para verificar las cantidades y/o mantener un registro sobre la cantidad de ingrediente presente en el recipiente, lo que además se puede usar para indicar si el recipiente está vacío o casi vacío y cuáles son las necesidades de relleno.

55 A menudo los ingredientes que son transportados desde los recipientes 2 deben mezclarse y el aparato 1 puede constar de un dispositivo de mezcla para mezclar los ingredientes suministrados. Dicho dispositivo de mezcla puede ser un agitador dispuesto para funcionar, por ejemplo, en el colector 12 en forma de embudo de tal forma que los ingredientes se mezclen en el transporte desde los recipientes 2. Sin embargo, esto requiere que los ingredientes sean transportados desde los recipientes 2 hasta el colector 12 en forma de embudo al mismo tiempo, lo que no siempre es así. Si los ingredientes son transportados de forma secuencial el mezclado puede ser mediante un 60 vibrador que agita el receptáculo 4.

65 En muchos casos lo que se desea es conseguir una leche de fórmula lista para su uso – o al menos un producto líquido – y en dichos casos, el aparato comprende un dispositivo de licuefacción. Dicho dispositivo de licuefacción puede ser una fuente líquida y un agitador, que transporta la composición en forma de una sustancia líquida, y la

fuelle líquida puede ser uno o más recipientes 2 conteniendo el líquido requerido o puede ser una fuente líquida externa como el agua. El líquido se puede almacenar en el aparato en un recipiente determinado. El líquido puede esterilizarse en el depósito o bien ser esterilizado por encargo cuando pasa al mezclador con ayuda de un medio esterilizante como luz UV, calor o bien ozono.

5 El aparato dispone además de un medio de entrada 14 como un interface de usuario gráfico, adaptado para recibir un elemento desde un usuario en relación a una o más cantidades de ingredientes que son enviadas desde el aparato 1. La entrada desde un usuario determinado puede variar dependiendo de las necesidades. Sin embargo, la
10 entrada del usuario en relación a una o más cantidades de ingredientes puede ser de forma preferible y ventajosa una característica del bebé. Como el peso, la longitud, la edad posgestacional, la edad pregestacional (es decir el tiempo pretérmino del nacimiento del bebé), la circunferencia de la cabeza, el historial de la ingesta alimenticia (es decir la ingesta de alimentos de los bebés en los últimos días), el historial del incremento de peso, el retraso del crecimiento, el análisis de sangre o de orina (BUN, calcio, fósforo....) etc... y sobre la base de dichas características se puede derivar un contenido nutricional de una leche de fórmula (por ejemplo, mediante consulta de una tabla
15 guardada en una base de datos). Dichas derivaciones del contenido nutricional son efectuadas habitualmente por un controlador 7 que o bien es una parte del aparato o el aparato está en la comunicación de datos con dicho controlador 7.

20 Una vez determinadas las necesidades nutricionales, se deducen las cantidades de ingredientes almacenadas en los recipientes suficientes para cumplir la necesidad nutricional. En otras configuraciones, la entrada del usuario puede equivaler a las necesidades de los diferentes nutrientes y/o a las cantidades específicas de ingrediente a suministrar.

25 Un controlador 7 se dispondrá en el aparato o bien el aparato está conectado a un controlador 7. El controlador 7 se adapta para controlar las cantidades medidas de ingredientes suministradas individualmente desde los recipientes por los dispositivos de transporte 3 como respuesta a la entrada desde el usuario. Por consiguiente, una vez se han derivado las cantidades reales de ingredientes que se deben suministrar, el controlador 7 controla la acción de los dispositivos de medición de tal forma que estas cantidades se desplazan desde los recipientes 2, a través de los
30 tubos 13, pasando por el colector en forma de embudo 12 para llegar al receptáculo 14.

El receptáculo puede ser preferiblemente una bolsa para la alimentación por sonda, un frasco alimentador o bien una jeringa.

35 Los ingredientes contenidos en los recipientes 2 se eligen habitualmente de las composiciones que contienen nutrientes que son esenciales para los bebés, como las proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas y minerales. Los ingredientes pueden ser también composiciones que constan de probióticos, prebióticos, nucleótidos, oligosacáridos de leche, calostro, factores de crecimiento, fracciones de leche, antioxidantes o sencillamente agua. El agua si está presente es preferiblemente estéril. Un ingrediente puede constar de un nutriente o ser una combinación de dos o
40 más nutrientes. Un ingrediente puede ser también una leche de fórmula convencional que se encuentra en el mercado, una leche de fórmula para prematuros o una leche de fórmula para bebés no prematuros, un suplemento prefabricado o una leche de fórmula con un suplemento previo o con uno o más suplementos.

45 El aparato 1 puede constar o tener acceso a la base de datos 6 que almacena valores del contenido de nutrientes de los ingredientes presentes en los recipientes 2. Cuando se utiliza dicha base de datos 6 la derivación de las cantidades reales a suministrar desde los recipientes 2 es llevada a cabo por el controlador 7 e incluye que el controlador se adapte mediante unas instrucciones de software adecuadas para recuperar desde la base de datos 6 la cantidad de nutrientes en un ingrediente. Una vez el controlador 7 conoce la cantidad de nutrientes determinará la cantidad de ingredientes que van a ser suministrados desde los recipientes 2 correspondientes a las cantidades de
50 nutrientes requeridas por el usuario a través del medio de entrada 14. La base de datos se puede almacenar en una memoria del controlador del aparato o puede almacenarse en un servidor remoto accesible a través de una red de comunicación. En el caso de un sistema recuperador remoto de datos, el aparato consta de un módulo de comunicación (por ejemplo, wifi, Ethernet, modem.....) que permite el intercambio de datos con la red externa.

55 Se ha observado que en muchos casos, la entrada por parte del usuario no es una solicitud de nutriente sino las características de un bebé en particular que constituyen una solicitud de nutriente desde un punto de vista indirecto. En dichos casos, el controlador 7 traslada la entrada de características a un contenido en nutriente, por ejemplo, mediante la consulta de una base de datos que almacena valores de nutrientes como función de las características de entrada.

60 En base a las cantidades determinadas de ingredientes, el controlador 7 controla los dispositivos de suministro 3 para suministrar al receptáculo 4 las cantidades definidas de ingrediente desde un recipiente 2.

65 Por consiguiente, el controlador 7 es típicamente un procesador programable que coopera con los datos y con las instrucciones de almacenamiento de memoria.

Como una alternativa a la consulta de la base de datos para determinar las cantidades de ingredientes, la determinación se puede basar en un conjunto de fórmulas sobre las cantidades correspondientes entre la entrada y el suministro. En este caso, el procesador consta además de un algoritmo para calcular las cantidades de ingredientes que deben suministrarse desde los recipientes 2 en base a la entrada por parte de un usuario que representa un ingrediente o más cantidades de ingredientes.

Tal como se ha mencionado antes, el aparato 1 puede constar o tener acceso a una base de datos 6. Dicha base de datos 6 almacena preferiblemente como registros los valores de ingesta recomendada de nutrientes como una función de los parámetros de salud del bebé previstos para ingerir la composición nutricional, como el peso, la longitud, la circunferencia de la cabeza, la edad posgestacional (es decir, edad después de nacer), edad pregestacional (es decir, el grado de madurez del bebé que nace antes de tiempo). Tal como se ha mencionado con anterioridad la entrada por parte del usuario podrían ser los parámetros de salud de un bebé elegidos de la lista compuesta por peso, longitud, circunferencia de la cabeza, edad cronológica, edad corregida, edad posgestacional, tiempo transcurrido pretérmino, historial de la ingesta alimenticia, historial del incremento de peso, retraso en el desarrollo, análisis de sangre o de orina (BUN, calcio, fósforo....) y cualquier combinación de todo ello.

Incluida en esa base de datos 6 – o implementada como una base de datos aparte – se encuentran los valores de contenido nutricional de los ingredientes presentes en los recipientes 2. Dicha base de datos 6 se utiliza habitualmente en una disposición o configuración de la invención en la cual la entrada por parte del usuario en relación a un ingrediente o más ingredientes que se suministran desde el aparato 1 equivale a un parámetro de salud de un bebé y los dispositivos de transporte 3 se adaptan para recuperar de la base de datos 6 los valores de nutrientes de ingesta recomendada que corresponden a la entrada de parámetros de salud, y determinar las cantidades de ingrediente que van a ser transportadas desde uno o más recipientes 2.

A modo de ejemplo simplificado (E1), la entrada por parte del usuario son los siguientes parámetros de salud:

| | | |
|---------------------------------|---|-----------|
| Peso del bebé | = | 2,000 kg |
| Longitud del bebé | = | 35 cm |
| Edad cronológica del bebé= | | 5 semanas |
| Tiempo transcurrido pretérmino= | | 8 semanas |

Otro ejemplo (E2) podría ser:

| | | |
|---------------------------------|---|------------|
| Peso del bebé | = | 1,000 kg |
| Longitud del bebé | = | 35 cm |
| Edad gestacional(al nacer)= | | 24 semanas |
| Edad corregida | = | 26 semanas |
| Edad cronológica del bebé= | | 2 semanas |
| Tiempo transcurrido pretérmino= | | 16 semanas |

Otro ejemplo (E3) podría ser:

| | | |
|---------------------------------|---|------------|
| Peso del bebé | = | 1,700 kg |
| Longitud del bebé | = | 42 cm |
| Edad gestacional(al nacer)= | | 30 semanas |
| Edad corregida | = | 32 semanas |
| Edad cronológica del bebé= | | 2 semanas |
| Tiempo transcurrido pretérmino= | | 10 semanas |

La “edad cronológica” se refiere a la edad del bebé tras nacer, es decir edad posgestacional.

“El tiempo transcurrido pretérmino” se refiere al periodo de tiempo, por ejemplo, días o semanas que un bebé nace antes de término. Por ejemplo, un bebé puede nacer 8 semanas antes de lo esperado, pretérmino.

En base al ejemplo E1 por ejemplo, el controlador 7 efectúa una primera etapa de determinación a partir de la base de datos que resulta en que el contenido nutricional de la composición debería ser:

| | | |
|--------------|---|---------|
| Componente A | = | 1 mg |
| Componente B | = | 1,3 mg |
| Componente C | = | 11,3 mg |

El controlador 7 realiza una segunda etapa de determinación a partir de la segunda base de datos respecto al contenido nutricional de los ingredientes contenidos en los recipientes 2:

ES 2 665 745 T3

Contenedor I = 0,01 mg de componente A por mg de ingrediente
Contenedor II = 0,03 mg de componente B por mg de ingrediente
Contenedor III = 0,5 mg de componente C por mg de ingrediente

5 Y en una tercera etapa de determinación el controlador 7 calcula sobre la base de la misma las cantidades de cada ingrediente que se suministrarán desde cada recipiente 2:

10 Desde el contenedor I = $1/0,01 = 100,00$ mg
Desde el contenedor II = $1,3/0,03 = 43,33$ mg
Desde el contenedor III = $11,3/0,5 = 22,6$ mg

Naturalmente, la primera y la segunda etapas de determinación o bien la segunda y la tercera etapas pueden ser llevadas a cabo teóricamente en una única etapa por el controlador.

15 Una vez se han determinado estos valores, los dispositivos de suministro 3 con los dispositivos de medición 5 son controlados de manera que estas cantidades son entregadas desde los recipientes 2.

20 En ciertas configuraciones preferidas, la entrada por parte del usuario comprende además el volumen de la composición nutricional. Por ejemplo, el volumen de la composición nutricional corresponde al volumen de leche humana que debe reforzarse. Las cantidades de ingredientes se pueden determinar conforme al volumen de la composición nutricional y/o al volumen deseado del producto final.

25 El volumen que un bebé puede ingerir al día es limitado. Se asume que un bebé puede ingerir entre 96 y 200 ml de líquido al día, preferiblemente entre 150 y 180 ml por kg al día.

30 A menudo la contaminación de los ingredientes por bacterias, por ejemplo, es un tema serio y se debería evitar. Esto es especialmente importante ya que la composición nutricional es para administrarse a bebés que son especialmente sensibles (debido a que sus sistemas inmunitarios no están totalmente desarrollados, lo que se acentúa todavía más en el caso de bebés prematuros) y requieren un cuidado especial. Por lo tanto, el aparato 1 conforme a la presente invención puede comprender además una caja 10 que encapsula el interior del aparato 1 de un modo hermético para fluidos y mantiene las condiciones estériles dentro del aparato 1. La caja 1 puede ser reemplazada por cualquier otro medio adecuado y con ello permite que se evite la entrada de contaminantes dentro del aparato. Esto es especialmente importante cuando se preparan las composiciones nutricionales conforme a la invención puesto que éstas deben ser administradas a bebés. El interior del aparato 1 es (o contiene) normalmente los recipientes 2, los recipientes de transporte 3 y el colector en forma de embudo 12. Por tanto, la única abertura en el interior de los recipientes 2 es a través de la boca 15 del colector en forma de embudo, estando dicha boca sellada mediante una válvula (no mostrada) es decir controlada por el controlador 7.

40 Además, el medio de esterilización (no mostrado) puede estar dispuesto detrás de la caja 10 para obtener y mantener las condiciones estériles, por ejemplo, una vez se ha abierto la caja 10 para introducir los recipientes 2. Dicho medio de esterilización es la fuente de ozono y/o al menos una fuente de luz UV. Mantener las condiciones estériles dentro del aparato es especialmente importante cuando se preparan composiciones nutricionales de acuerdo con la invención puesto que éstas se pretende que sean administradas a bebés.

45 Las leches de fórmula son composiciones nutricionales que se han diseñado para aportar una dieta nutritiva a un bebé que sea similar a la leche materna. Las leches de fórmula pueden ser el único alimento administrado a un bebé o bien como suplemento a la comida sólida. Las composiciones reforzadas, que se conocen también como suplementos, son composiciones que se administrarán a un bebé como un suplemento a cualquier leche, la materna, la leche de un animal, por ejemplo, leche bovina, o bien como suplemento a una leche de fórmula convencional disponible en el mercado.

50 Al determinar las cantidades de ingredientes que se deben administrar a una composición nutricional para un bebé en particular, la leche que el bebé ingeriría, por ejemplo, la leche materna puede ser analizada en lo que se refiere al contenido de diversos nutrientes, especialmente proteínas y grasas, de forma que la cantidad de ingredientes que se van a añadir a la leche viene determinada por la diferencia entre el contenido nutricional real en la leche y el contenido nutricional deseado para el bebé.

60 Por lo tanto, el aparato puede constar además o tener acceso a un analizador de la leche para analizar las cantidades de nutrientes en la leche o bien se adapta para recibir valores por las cantidades de nutrientes en la leche materna y de ese modo el aparato se adapta para determinar las cantidades de ingredientes a suministrar en base a la entrada de datos por el usuario, lo que equivale a uno o más ingredientes que se van a suministrar y los nutrientes reales en la leche. Además el analizador puede ser utilizado de forma ventajosa para analizar la composición preparada por el aparato.

Otro aspecto que puede ser importante es que la composición que se va a preparar puede ser regulada por el gobierno o regulada de alguna otra forma para cumplir ciertos requisitos nutricionales. Para manejar estos temas, el aparato puede constar además de o tener acceso a una base de datos que almacenará dicha información reguladora de los valores de ingesta máximos y/o mínimos de nutrientes por bebé. En el suministro de ingredientes esta base de datos sirve para ver si el suministro real puede dar lugar a una violación de algún tipo de datos reguladores y en caso afirmativo se advierte de esto al usuario previamente al suministro.

Además, algunos ingredientes pueden ser considerados como conflictivos o incompatibles cuando están presentes en la misma composición y este tema es manejado del mismo modo al tema regulador mencionado mediante la consulta de la base de datos que almacena datos relacionados con ambos conflictos.

Algunas veces el efecto de las composiciones administradas previamente podría influir de forma ventajosa en la determinación de un suministro real de ingredientes. Por ejemplo, podría tratarse de un caso en el que un bebé responde negativa o positivamente a uno o más ingredientes. Para tener en cuenta estos aspectos en la determinación de un suministro real de ingredientes, el aparato puede constar o tener acceso a una base de datos que almacene datos de reacciones de los bebés previamente a su alimentación en el caso de una composición producida por un aparato o bien de composiciones en general. Además las cantidades ingeridas más pronto, es decir, los últimos dos, tres o cuatro días de una leche determinada también se pueden guardar y ser utilizadas para determinar un suministro real de un ingrediente. Por ejemplo, si las cantidades previas ingeridas han producido una respuesta negativa y se han identificado el/los ingrediente/s o cantidades causantes del efecto negativo, las cantidades medidas de ingredientes se calibran para evitar futuras respuestas negativas.

Tal como se ha destacado antes, la invención se refiere a un aparato para disponer de unas cantidades medidas de ingredientes y también a un método de preparación de una composición que se va a administrar a un bebé. El método está normalmente implementado en un ordenador y puede tener como salida las cantidades de ingredientes necesarias para obtener la composición. La invención se refiere también a dicho método en el que el aparato 1 conforme a la invención se utiliza para preparar la composición.

La preparación puede ser más o menos automatizada y se puede dejar que el aparato sea manejado por el personal con la experiencia adecuada para ello. La composición se ajusta a cada bebé en particular, y el método determina las cantidades de ingredientes individuales que tienen que estar presentes en la composición habitualmente de los valores de ingesta recomendados de nutrientes y/o de los parámetros de salud de un bebe específico. La composición puede adaptarse o personalizarse a una administración específica, como a la administración enteral.

Otro objetivo de la invención es el uso del aparato 1 conforme a la invención para preparar una composición nutricional que se va a administrar a un bebé, de forma que dicha composición se ajusta a las necesidades específicas de un bebé. El aparato 1 será capaz de determinar las cantidades de cada uno de los ingredientes que tienen que estar presentes en la composición a partir de los valores de ingesta recomendados de nutrientes y/o de los parámetros de salud de un bebé en particular. El bebé puede ser un bebé nacido a término, un bebé prematuro, un bebé de bajo peso al nacer, un bebé pequeño para la edad gestacional (SGA) o un bebé cualquiera.

En una configuración ventajosa en particular el bebé es un bebé prematuro o bien de bajo peso al nacer.

En una configuración en particular el bebé puede ser un bebé con necesidades energéticas elevadas, por ejemplo, un bebé que padece una enfermedad como una enfermedad cardíaca o un bebé que es pequeño para su edad gestacional.

Se debería entender que diversos cambios y modificaciones de las configuraciones preferidas actualmente aquí descritas pueden ser evidentes para los expertos en este campo. Dichos cambios y modificaciones se pueden realizar sin salirse del alcance de la presente invención y sin reducir sus presentes ventajas. Con dichos cambios y modificaciones se pretende abarcar las reivindicaciones adjuntas.

Por ejemplo, se puede utilizar un aparato similar para la administración de una composición nutricional a un niño, por ejemplo, a un niño de más de 2 años o de más de 3 años o incluso de más de 5 años o incluso mayor.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato o dispositivo (1) para suministrar cantidades medidas o dosificadas de ingredientes a una composición
nutricional que se utiliza para administrarse a un bebé, como en el caso de una administración enteral, de forma
que el aparato :
- comprende una pluralidad de recipientes (2), conteniendo cada uno de ellos uno o más ingredientes para la
composición nutricional,
 - 10 - comprende una pluralidad de dispositivos de suministro(3), conectados cada uno de ellos a un recipiente(2)
y adaptados para suministrar una cantidad medida de uno o más ingredientes, para formar parte de la
composición nutricional, desde un recipiente(2) a un receptáculo(4),
 - comprende un medio de entrada(14), adaptado para recibir datos de entrada de un usuario relacionados
con las cantidades de uno o más ingredientes a suministrar desde el aparato (1),
 - 15 - comprende o tiene acceso a una base de datos (6) que almacena los valores de ingesta recomendados de
los nutrientes como una función de los parámetros de salud de un bebé,
 - comprende o tiene acceso a una base de datos (6) que almacena los valores del contenido de nutriente de
los ingredientes presentes en los recipientes (2),
- 20 donde
- los datos de entrada de un usuario en relación a una o más cantidades de ingredientes a suministrar desde
el aparato(1) se refieren a los parámetros del estado de salud de un bebé,
 - 25 - los dispositivos de suministro(3) se adaptan para recuperar los valores de ingesta de los nutrientes
recomendados de la base de datos(6), correspondientes a los datos de entrada de los parámetros de salud,
y determinan las cantidades de ingrediente que se suministrarán desde uno o más recipientes(2) de
acuerdo con ello,
 - se dispone de un controlador (7) que está siendo adaptado para controlar las cantidades medidas de
ingredientes suministradas individualmente desde los recipientes por los dispositivos de suministro (3) como
30 respuesta a la entrada desde el usuario y
 - se recupera a partir de la base de datos(6) la cantidad de nutriente(s) en un ingrediente,
 - se determinan las cantidades de ingrediente que van a ser suministradas desde los recipientes(2) que
corresponden a las cantidades de nutrientes requeridas por el usuario a través del medio de entrada(14), y
 - 35 - se controlan los dispositivos de suministro(3) para suministrar al receptáculo (4) las cantidades
determinadas de ingrediente desde un recipiente (2),
- en el que el aparato consta además o tiene acceso a una base de datos para almacenar los datos de las
reacciones de los bebés previamente alimentados con una composición producida por el aparato conforme a
40 cualquiera de las reivindicaciones anteriores o en general.
- 45 2. Dispositivo o aparato(1) conforme a la reivindicación 1, en el que la composición nutricional es una leche de
fórmula, una leche de fórmula de inicio, una leche de fórmula de continuación, una composición de cereales para
bebé, leche reforzada, como la leche materna o de un animal, leche de fórmula reforzada o bien un suplemento
nutricional.
- 50 3. Dispositivo o aparato(1) conforme a la reivindicación 1 ó 2, en el que el aparato consta de un dispositivo de
licuefacción, como una fuente de líquido y un mezclador, para proporcionar la composición como sustancia
líquida o licuada.
- 55 4. Dispositivo o aparato(1) conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato consta o
tiene acceso a un analizador para analizar las cantidades de nutrientes en la composición, o bien se adapta para
recibir los valores de las cantidades de nutrientes, y en el que el aparato se adapta para determinar las
cantidades de ingredientes que van a ser suministradas en base a los datos de entrada por el usuario que
representan uno o más ingredientes que van a ser suministrados y los nutrientes reales de la composición.
- 60 5. Dispositivo o aparato(1) conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato consta
además o tiene acceso a una base de datos que almacena los datos reguladores de los valores de la ingesta
máxima y/o mínima recomendada de nutrientes para un bebé.
- 65 6. Dispositivo o aparato(1) conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato consta o
tiene acceso a una base de datos que almacena los datos de incompatibilidad de los nutrientes.
7. Dispositivo o aparato(1) conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los ingredientes se
eligen del grupo compuesto por calostro, composiciones de suplementación prefabricadas, leches de fórmula,

reforzantes de leche materna, leches de fórmula para prematuros, agua y composiciones que constan de uno o más nutrientes.

- 5 8. Dispositivo o aparato (1) conforme a la reivindicación 7, en el que uno o más nutrientes se eligen del grupo de proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas, minerales, nucleótidos, probióticos, prebióticos, oligosacáridos de leche, factores de crecimiento, fracciones de leche, antioxidantes.
- 10 9. Dispositivo o aparato (1) conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se introduce el volumen de la composición y las cantidades de ingredientes se determinan conforme al volumen deseado del producto final.
- 15 10. Dispositivo o aparato(1) conforme a la reivindicación 1, en el que los parámetros de salud de un bebé pueden ser peso, longitud, circunferencia de la cabeza, edad gestacional (edad al nacer), edad corregida (semanas o meses después de nacer corregidas conforme a la edad al nacer), edad posgestacional (es decir, la edad después del nacimiento o la edad cronológica del bebé), tiempo transcurrido pretérmino (es decir, el grado de madurez o la edad pregestacional del bebé), historial de la ingesta alimenticia (es decir, la ingesta de alimento de los bebés en los últimos días), historial del incremento de peso, retraso del crecimiento, análisis de sangre o de orina (BUN, calcio, fósforo.....) y cualquier combinación de los mismos.
- 20 11. Dispositivo o aparato (1) conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato consta además de un medio de desinfección que proporciona irradiación o bien un fluido desinfectante que permite mantener unas condiciones estériles en el aparato (1).
- 25 12. Método de preparación de una composición nutricional que se administrará a un bebé en un aparato conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que dicha composición se adapta a un bebé en particular, y en el que el método consta de una determinación controlada de las cantidades de ingredientes individuales que se van a añadir como suplemento a una composición inicial a partir de unos valores de ingesta recomendados de nutrientes y/o de los parámetros de salud de un bebé en particular y de una etapa de suplementación que comprende un suministro controlado de las cantidades de ingredientes por un medio dispensador del aparato.
- 30 13. Método conforme a la reivindicación 12, en el que la determinación de las cantidades de la composición inicial se realiza mediante la entrada de datos por el usuario y/o un análisis de la composición.
- 35 14. Método conforme a la reivindicación 12 ó 13, en el que el método se lleva a cabo usando un ordenador.
- 40 15. Uso del aparato (1) conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1-11 para preparar una composición nutricional que se administra a un bebé, de forma que dicha composición se adapta a las necesidades específicas de un bebé.
- 45 16. Uso conforme a la reivindicación 15 en el que el aparato (1) determina las cantidades de ingredientes individuales que van a estar presentes en la composición de los valores de ingesta recomendados de los nutrientes y/o parámetros de salud de un bebe en particular.
17. Uso conforme a la reivindicación 15 en el que el bebé es un bebé nacido a término, un bebé prematuro, un bebe de bajo peso al nacer o un bebé cualquiera.
18. Uso del aparato (1) conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1-11 para complementar la leche materna.

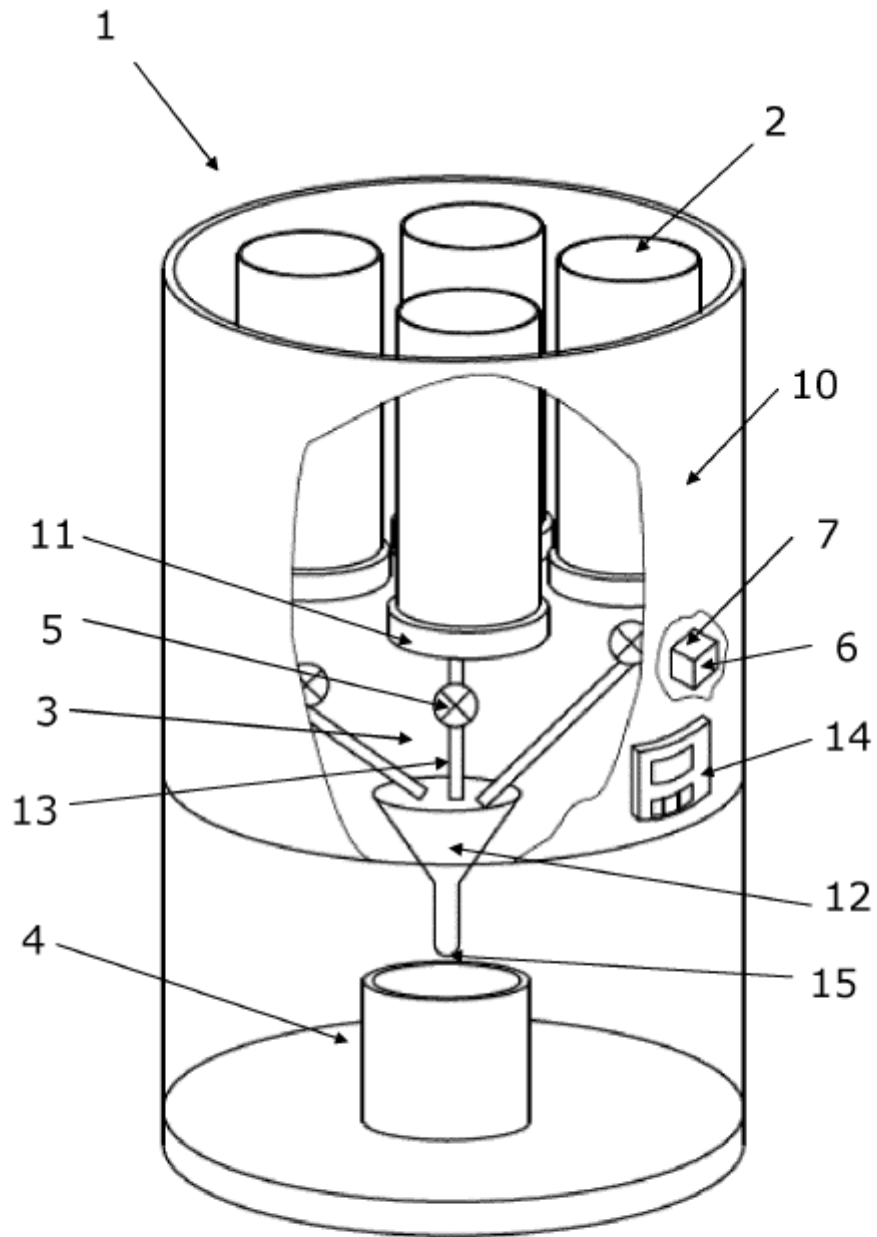


Fig. 1