



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 971**

51 Int. Cl.:
B65D 81/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06829447 .9**

96 Fecha de presentación : **08.12.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1960288**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.08.2008**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la dispersión sin contacto y secuencial de macrocomponentes, especialmente de micronutrientes activos.**

30 Prioridad: **08.12.2005 DE 10 2005 059 000**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.05.2011

73 Titular/es: **TERRA NANO Ltd.**
Ostlandstrasse 33
90556 Cadoitzburg, DE

72 Inventor/es: **Noack, Andreas**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 357 971 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

Procedimiento y dispositivo para la dispersión sin contacto y secuencial de macrocomponentes, especialmente de micronutrientes activos.

5 Se expone un procedimiento con cuya ayuda se pueden dispersar con extremada rapidez y con agitación mínima componentes que tienen tendencia a la aglomeración o a la degradación. La capacidad de dispersión de los distintos componentes se consigue aquí con ayuda de una secuencia definida de mezclado o contactado, incrementándose considerablemente el grado de dispersión presentado para muchos sistemas en comparación con procedimientos correspondientes al estado de la técnica. El procedimiento se caracteriza aquí sobre todo porque su manipulación y su temporización pueden realizarse de manera sumamente sencilla incluso por usuarios inexpertos. El procedimiento es adecuado sobre todo para presentar bebidas inestables de micronutrientes difícilmente solubles a priori y, por tanto, escasamente biodisponible en una forma perfectamente biodisponible.

10 Se revelan también dispositivos con cuya ayuda se puede realizar el procedimiento de una manera sumamente sencilla. Además, se pueden producir sin contacto bebidas óptimamente dispersadas, es decir, sin riesgo de contaminación y ello juntamente con un mínimo de agentes auxiliares conservantes o dispersantes a utilizar.

15 Las bebidas incluyen solo en pequeña medida sustancias activas biodisponibles que tienen tendencia a aglomerarse en estado libre. Es frecuente que tales sustancias activas estén biodisponibles solamente en zumos recién exprimidos, ya que se presentan probablemente tan solo a escala nanométrica en el interior de una célula, es decir que están protegidas contra aglomeración por las membranas celulares. Sin embargo, tales sustancias activas a escala nanométrica pueden estabilizarse con ayuda de procedimientos de acumulación de varios componentes.

20 Por este motivo, se demanda una tecnología referente a cómo se pueden reunir componentes correspondientes en un recipiente de bebida, es decir, particularmente una botella o una lata de bebida, de una manera adecuada para el usuario y cómo se pueden dispersar estos componentes en forma adecuada. Esta tecnología, si se pusiera en práctica de una manera compatible con las bebidas, tendría la ventaja esencial de integrar de manera biodisponible en una bebida, en cualquier momento, constituyentes vegetales activos y en partículas. Atendiendo a criterios higiénicos, es entonces imprescindible que esta ventaja no sea consumida por la desventaja del riesgo de la contaminación de la bebida durante el proceso de mezclado. Por este motivo, es esencial garantizar un proceso de mezclado exento de contaminación.

25 Es fundamental aquí también que se reúnan macrocomponentes correspondientes en una secuencia definida y con una temporización definida para conseguir una dispersión óptima y, por tanto, una biodisponibilidad óptima. Como ejemplo fenomenológico cabe citar el siguiente:

30 Un sistema consistente en los tres macrocomponentes – es decir, aquéllos que se pueden separar macroscópicamente – constituidos por A, B y C. Este sistema tendría que dispersarse a través de la secuencia siguiente:

1. $A + B \rightarrow AB$

2. $AB + C \rightarrow ABC$

35 Si se juntaran de una vez en este caso los tres componentes, el sistema no podría entonces dispersarse, al menos no en un espacio de tiempo adecuado. Es frecuente que un componente no se disuelva ni siquiera a lo largo de espacios de tiempo de algunos minutos hasta horas, o que incluso se coagule, siempre que puedan presentarse fluctuaciones locales del pH a consecuencia de inhomogeneidades de mezclado renales.

40 Por este motivo, se demanda también un dispositivo con el que se puedan poner deliberadamente en contacto mutuo dos componentes y se puedan mezclar bien éstos uno con otro. Tan pronto como se haya realizado suficientemente bien el mezclado, la mezcla concentrada deberá mezclarse con el contenido propiamente dicho de un envase de bebida, teniendo que efectuarse cada paso de tal manera que, mientras tanto, no puedan llegar en ningún caso desde fuera a su interior sustancias extrañas, por ejemplo bacterias, virus. Hay que tener en cuenta también a este respecto que se pueda aportar cómodamente desde fuera una cantidad suficiente de energía mecánica para que especialmente los componentes individuales se puedan mezclar bien uno con otro. En efecto, se tiene que trabajar usualmente con sustancias sólidas difícilmente solubles o fracciones pastosas de alta viscosidad que a priori solo se pueden mezclar con dificultad.

45 Según el documento DE 699 13 682 T, se depositan en un recipiente interior con ligera sobrepresión dos fracciones separadas que están separadas por un tabique, abriéndose este recipiente interior después de la apertura del recipiente exterior. La apertura del recipiente exterior se efectúa a consecuencia de la disminución de presión en el recipiente exterior, con lo que la diferencia de presión a través de la membrana resulta ser tan grande que ésta se abre.

50 En el documento DE 1939086 se revela un sistema que permite la conservación separada y el mezclado de dos o más fracciones.

Es desventajoso aquí el hecho de que, por un lado, no es posible un mezclado secuencial; por otro lado, el procedimiento es difícil de aplicar, por ejemplo, para latas de bebida, precisamente cuando se deban disolver o mezclar componentes que a priori son difícilmente solubles y se necesitaría una agitación mecánica incrementada de los componentes para entremez-

clarlos unos con otros. Esto quiere decir que una lata de bebida, una vez abierta, ya ni siquiera se puede agitar para poner en solución eventuales especies difícilmente solubles o para dispersarlas bien.

Por este motivo, el problema de la presente invención reside en la creación de un procedimiento para la dispersión sin contacto y secuencial de macrocomponentes.

5 Estos problemas se resuelven según la invención con las características de las reivindicaciones independientes.

10 La invención proporciona un procedimiento para la dispersión secuencial de macrocomponentes. Para la realización del procedimiento se habilita un recipiente, especialmente un recipiente que puede disponerse como recipiente interior en un recipiente principal exterior, tal como, por ejemplo, una botella. Este recipiente habilitado presenta al menos dos cámaras que pueden recibir cada una de ellas un macrocomponente. En el estado de partida, las cámaras están aisladas una de otra por un respectivo elemento de separación y están también cerradas hacia el exterior, es decir, especialmente con respecto al recipiente principal exterior, por medio de otro elemento de separación. En el estado de partida del recipiente interior lleno los macrocomponentes contenidos en las cámaras se presentan separados uno de otro por al menos un respectivo elemento de separación. El recipiente interior o al menos una cámara está cerrado hacia fuera por al menos un elemento de separación adicional. Por tanto, en el estado de partida todos los macrocomponentes están empaquetados por separado.

15 El procedimiento comprende los pasos siguientes:

a) apertura de un primer elemento de separación aplicando una fuerza mecánica,

b) contactado o mezclado de los dos macrocomponentes que estaban en contacto en el respectivo estado de partida con el primer elemento de separación, liberando al propio tiempo un gas que conduce a un aumento de presión que corresponde al grado de mezclado o dispersión y que hace que reviente un segundo elemento de separación,

20 c) contactado o mezclado de la mezcla de los macrocomponentes del paso b) con al menos un tercer macrocomponente.

Debido a la apertura de un primer elemento de separación el recipiente interior pasa de su estado de partida a un estado no completamente abierto. En este estado no completamente abierto al menos dos cámaras y, por tanto, los macrocomponentes depositados en ellas están en contacto entre ellos, pero el recipiente interior está aún sellado hacia el recipiente principal a través de al menos un elemento de separación cerrado.

25 En un perfeccionamiento ventajoso el procedimiento comprende el paso de

d) movimiento, especialmente sacudida, de la mezcla del paso c) para aumentar el entremezclado.

Este movimiento puede efectuarse, por ejemplo, por sacudida del recipiente principal.

El procedimiento según la invención comprende especialmente los pasos siguientes:

a) apertura de un primer elemento de separación aplicando una fuerza mecánica,

30 i) atravesando esta fuerza al menos dos recipientes sustancialmente cerrados,

b) contactado o mezclado de los macrocomponentes #1 y #2 que están en contacto con el primer elemento de separación, liberándose al mismo tiempo un gas

i) que conduce a un aumento de presión correspondiente al grado de mezclado o dispersión y que hace que reviente un segundo elemento de separación a partir de una presión de reventamiento definida,

35 ii) con lo que la mezcla de los macrocomponentes #1 y #2 es puesta en contacto o mezclada con al menos un tercer macrocomponente.

40 En este procedimiento es esencial el hecho de que se asegura la temporización correcta del mezclado de los macrocomponentes #1 y los macrocomponentes #2 con el tercer macrocomponente – en general un líquido acuoso -. A este fin, el aumento de presión, que es una consecuencia de la producción de gas, que a su vez se corresponde con el grado de entremezclado o dispersión de los macrocomponentes correspondientes #1 y #2, es la magnitud característica decisiva. Por tanto, si ha progresado en grado suficiente la dispersión de los macrocomponentes #1 y #2, se ha establecido entonces, por así decirlo, una presión correspondiente en la zona que rodea a los macrocomponentes #1 y #2, la cual hace entonces que reviente el segundo elemento de separación. Se completa así para el usuario un procedimiento que fija la temporización de la secuencia de mezclado. El espacio de tiempo desde la activación, es decir, desde la rotura del primer elemento de separación, hasta el reventamiento del segundo elemento de separación, depende así, en primer lugar, de la intensidad con la que se agite el sistema y de la efectividad con la se mezclen entonces los macrocomponentes.

45 Como macrocomponentes se designan aquellos eductos que se consideran macroscópicamente como homogéneos. Sin embargo, éstos están constituidos en general cada uno de ellos por un gran número de especies que en el contexto aquí empleado se designan como microcomponentes, con completa independencia de la dimensión real de sus partículas.

50 Otra ventaja del procedimiento es que el proceso de dispersión se efectúa o puede efectuarse sin contacto, con lo que el

usuario puede dispersar óptimamente los macrocomponentes uno con otro en cualquier momento y en cualquier entorno, sin que éstos se contaminen entonces, lo que prefiere el procedimiento especialmente en sector de los alimentos, especialmente en el sector de preparación de bebidas, así como en el sector de suplementos nutritivos y dietas suplementariamente equilibradas.

5 El término de sin contacto se utiliza aquí en el contexto de que los macrocomponentes no son tocados durante el proceso de dispersión o no están expuestos a una atmósfera externa; por este motivo, se trata típicamente también de un proceso estéril que resulta adecuado especialmente para la dispersión de productos farmacéuticos. Preferiblemente, el recipiente principal se mantiene cerrado durante todo el proceso de mezclado, con lo que no pueden avanzar bacterias o gérmenes de ninguna clase hacia el interior. Además o como alternativa a esto, el recipiente principal está a presión elevada, de modo que con la
10 apertura antepuesta correspondiente al menos no se efectúa un intercambio forzado de atmósfera de fuera a dentro del recipiente.

Típicamente, el resultado del procedimiento realizado según la invención es una solución inestable o una solución coloidal inestable de diferentes microcomponentes. Una característica es también que las soluciones correspondientes se degradan o aglomeran con el tiempo, de modo que la calidad biológica de una bebida correspondiente disminuye significativamente en el marco de horas o días. En general, se modifica considerablemente la proporción de partículas inferiores a 100 nm en el espacio de tiempo de 24 h, referido a la proporción en un espacio de tiempo de 10 minutos o 60 minutos después de la iniciación del procedimiento. Típicamente, esta proporción disminuye más del 50% en este espacio de tiempo, lo que puede determinarse mediante estudios de difracción con láser.

20 Por este motivo, el procedimiento según la invención es adecuado para dispersar macrocomponentes que contienen microcomponentes y que incorporan sustancias activas en partículas, tales como elementos traza difícilmente solubles o vitaminas difícilmente solubles o constituyentes vegetales secundarios. Como elementos traza o ultraelementos traza difícilmente solubles se consideran, por ejemplo, vanadio, plata, oro, platino, pero también aquellos elementos traza clasificados como esenciales, tales como hierro, cobre, cobalto. Como constituyentes vegetales secundarios difícilmente solubles se consideran, por ejemplo, carotinoides, flavonoides, vitaminas difícilmente solubles, como las vitaminas E y similares. El procedimiento puede adsorber también enzimas en forma no pasteurizada sobre una matriz de soporte y puede emplear el sistema adsorbido y/o
25 inmovilizado como macrocomponentes.

Una variante ventajosa del procedimiento consiste en incorporar también un cuarto macrocomponente. La variante se aprovecha cuando un tercer componente comprendería, en caso contrario, microcomponentes que se degradarían uno a otro, tal como, por ejemplo, un macrocomponente enriquecido en oxígeno, el cual, por ejemplo, no debería contener hidratos de carbono ni microcomponentes oxidables. En este caso, se introduce en el al menos un recipiente interior, por ejemplo, un concentrado de sustancias saporíferas que, como alternativa a esto, en un sistema de tres macrocomponentes se habría introducido diluido en el recipiente principal, introduciéndose con ayuda de otro elemento de separación el macrocomponente #3 entre el segundo y el tercer elementos de separación.

30 El procedimiento según la invención es especialmente adecuado para enriquecer con oxígeno bebidas que pueden ser descompuestas con oxígeno. Sin embargo, dado que aquí todas las especies descomponibles con oxígeno están contenidas en el al menos un recipiente interior, éstas están protegidas así contra influencias oxidantes o catalizadoras de oxidación. El enriquecimiento con oxígeno tienen ventajas fisiológicas para la nutrición y estimula especialmente la digestión. La presión parcial de oxígeno está aquí típicamente entre 1,0 y 15 bares, preferiblemente entre 2 y 10 bares.

35 Preferiblemente, se elige también un procedimiento de cuatro macrocomponentes cuando el macrocomponente #3 consiste en un concentrado que, a consecuencia de su altísima proporción de ingredientes con acción conservadora – por ejemplo, azúcar o ácidos frutales -, solo tiene acción conservante en forma concentrada.

40 Una característica esencial del procedimiento según la invención es la presentación de dispersiones con una alta proporción de sustancias activas nutritivas en partículas perfectamente biodisponibles, ya que una alta biodisponibilidad de sustancias activas en partículas está correlacionada con una alta superficie límite activa que a su vez es especialmente alta en microcomponentes a escala manométrica. En general, referido a la masa seca, al menos el 70% de las partículas disueltas son inferiores a 100 nm. Típicamente, al menos el 30% y preferiblemente al menos el 50% de todas las partículas son inferiores a 100 nm. Estos datos porcentuales se refieren al número de partículas.

45 Típicamente, los componentes están compuestos de respectivos microcomponentes básicos o ácidos, estando preferiblemente separados los microcomponentes básicos y ácidos. Precisamente los elementos traza y los ultraelementos traza difícilmente solubles se protegen en una suspensión básica debido a la alta actividad de los iones hidróxido contra la aglomeración o la cristalización y, por tanto, se estabilizan en una modificación perfectamente biodisponible.

50 El gas que se libera a consecuencia del contacto de los macrocomponentes y que conduce al aumento de presión que lleva finalmente a la apertura de un elemento de separación es dióxido de carbono en una ejecución preferida de la invención.

55 La presente solicitud de patente comprende un dispositivo con el que se puede realizar el procedimiento conforme a la invención. El dispositivo comprende un recipiente principal y al menos un recipiente interior. El recipiente interior presenta al menos dos cámaras para recibir al menos dos macrocomponentes que se depositan por separado uno de otro en el recipiente interior. La pared de las cámaras, es decir, su limitación exterior, está formada al menos parcialmente por un respectivo elemento de separación. Los elementos de separación están dimensionados de modo que un primer elemento de sepa-

ración, que en el estado llenado del recipiente interior separa uno de otro, en el estado de partida, los macrocomponentes depositados en las cámaras, se abra al actuar una fuerza exterior, con lo que se establece una comunicación abierta entre las cámaras, mientras que permanece todavía cerrado un segundo elemento que en el estado no completamente abierto del recipiente interior cierra al menos una cámara del recipiente interior hacia fuera y hacia el recipiente principal.

5 La invención hace posible así un mezclado paso a paso de los macrocomponentes en una secuencia prefijable. La secuencia se materializa por medio del dimensionamiento de los elementos de separación. El elemento de separación que tiene que separar uno de otro los macrocomponentes que se deben mezclar primero, presenta la resistencia mínima contra carga y, por tanto, es el primero que se abre. Por tanto, se logra una etapa previa en el recorrido conducente a la mezcla de todos los macrocomponentes que se debe lograr en último término. En el caso más sencillo de dos macrocomponentes depositados, esta etapa previa es la única etapa intermedia antes de la apertura del elemento de separación adicional. Si se depositan más de dos macrocomponentes, se prevén de manera correspondiente más cámaras y más "primeros" elementos de separación que correspondan al número deseado de etapas intermedias. Estas etapas intermedias caracterizan el estado no completamente abierto del recipiente interior.

10 En general, el elemento de separación que cierra la cámara con el macrocomponente a añadir en último término con respecto a las demás cámaras tiene la segunda resistencia más baja contra carga. La más baja resistencia la tiene el elemento de separación que cierra el recipiente interior o la última cámara hacia fuera y hacia el recipiente principal. Por tanto, según la invención, se realiza primero una dispersión o mezclado secuencial de los macrocomponentes antes de que éstos sean enviados al exterior. La mezcla puede emplearse entonces directamente o bien puede mezclarse con un componente adicional depositado en el recipiente principal.

15 Las cámaras están formadas, por ejemplo, como cuerpos huecos, especialmente a base de plástico y/o vidrio, presentando este cuerpo hueco al menos una abertura que puede ser cerrada por un elemento de separación.

En otra forma de realización el recipiente interior es una bolsa de doble cámara en la que los elementos de separación se han producido por medio de un sellado definido de una película desprendible.

20 En un perfeccionamiento ventajoso el segundo elemento de separación está dimensionado de tal manera que se abra únicamente por la acción de una presión elevada que se establezca como consecuencia de un aumento de presión debido a la reacción de los macrocomponentes uno con otro después de la apertura del primer elemento de separación.

25 El recipiente interior puede estar configurado, por ejemplo, en forma sustancialmente cilíndrica a lo largo de un eje principal, estando dispuestas las al menos dos cámaras a lo largo de este eje principal en serie una con otra. Se materializa así una forma de construcción especialmente esbelta que se puede utilizar de manera sencilla, por ejemplo, en botellas o latas de bebida.

30 En una forma de realización preferida, los elementos de separación están realizados en forma de precintos. Un precinto puede estar configurado aquí de tal manera que reviente bajo una carga mecánica superior a su resistencia. Sin embargo, puede estar configurado también de modo que en el estado cerrado dos películas se adhieran herméticamente una a otra, separándose las películas una de otra al sobrepasarse la resistencia contra carga mecánica y abriéndose así el precinto. Las dos películas, especialmente en un precinto de forma tubular en estado cerrado, pueden ser las dos zonas de película del tubo flexible opuestas una a otra. Este precinto de forma tubular puede constituir él mismo en estado abierto una unión entre las cámaras.

35 Como alternativa o adicionalmente, se ha previsto que al menos un elemento de separación comprenda al menos un segmento de apertura preferido. Este segmento de apertura forma un sitio de rotura nominal para el elemento de separación, de modo que se puede ajustar una apertura especialmente fiable.

40 Para inmovilizar el recipiente interior en el recipiente principal se ha previsto un dispositivo de retención en un perfeccionamiento preferido. En particular, el recipiente interior puede presentar el dispositivo de retención, de modo que dicho recipiente puede ofrecerse lleno y necesita únicamente ser introducido todavía en una botella o lata, por ejemplo por el consumidor final. En una forma de realización ventajosamente sencilla el dispositivo de retención comprende un taco de expansión.

45 En particular, el dispositivo está constituido de tal manera que el primer elemento de separación que en el estado llenado del recipiente separa los macrocomponentes #1 y #2, sea contacto directa o indirectamente con una zona flexible y/o móvil de la superficie interior del recipiente principal. De esta manera, se correlaciona al menos la apertura del primer elemento de separación con la apertura del recipiente principal, con lo que se asegura de manera sencilla y fiable la manipulación de la dispersión secuencial sin ninguna atención o control especial del usuario.

50 El dispositivo se distingue especialmente por las características independientes siguientes:

Está constituido por un recipiente principal que contiene un líquido acuoso y al menos un recipiente interior, en donde el al menos un recipiente interior

a) contiene al menos dos macrocomponentes, un macrocomponente #1 y un macrocomponente #2, y

b) comprende al menos dos elementos de separación con respectivas zonas de aperturas preferidas,

i) en donde el primer elemento de separación que separa los macrocomponentes #1 y #2 está en unión directa o indirecta con una zona flexible y/o móvil de la superficie interior del recipiente principal y

ii) en donde los macrocomponentes #1 y #2 representan conjuntamente un sistema ácido-base que libera dióxido de carbono por contacto.

5 Típicamente, el dispositivo según la invención se emplea como botella de bebida, estando inmovilizado el recipiente interior en la botella a través de un elemento de retención que preferiblemente está fijado en la zona del gollete de la botella. El elemento de retención, en combinación con el dispositivo de retransmisión de presión, hace posible que se puede ejercer desde fuera sobre el primer elemento de separación una fuerza que sea finalmente capaz de abrir este elemento.

10 Preferiblemente, la distancia entre la zona flexible o móvil del recipiente principal y la zona en la que el primer elemento de separación está localizado en el al menos un recipiente interior, se puentea con ayuda de un elemento de retransmisión de presión que provoca un contactado indirecto de ambas zonas. La designación de "contactado indirecto" ha de interpretarse en lo que sigue de tal manera que, con respecto a la flexibilidad o movilidad de la zona de contactado correspondiente del recipiente principal, el espacio de holgura entre la superficie interior del recipiente principal y uno de los extremos del elemento de retransmisión de presión o el espacio de holgura entre el primer elemento de separación y el otro extremo del elemento de retransmisión de presión sea pequeño. En general, un espacio de holgura correspondiente es inferior a un 50% y preferiblemente inferior a un 30% respecto de la distancia necesaria a lo largo de la cual es empujado el elemento de retransmisión de presión en dirección al elemento de separación para abrir o romper este elemento de separación.

20 El elemento de retransmisión de presión consiste típicamente en una varilla o en un tubo que, por un lado, está sólidamente unido con una zona flexible del al menos un recipiente interior y, por otro lado, es contactado con una zona de la superficie interior del recipiente principal que es flexible o móvil. Típicamente, esta zona flexible o móvil del recipiente principal constituye una pared de plástico o metal flexible o bien una zona del lado interior de un cierre giratorio asimétrico de una botella, típicamente una botella de bebida, que ejerce sobre el elemento de retransmisión de presión, a través de una especie de mecanismo de atornillamiento, una fuerza que presiona dicho elemento de retransmisión sobre el primer elemento de separación del al menos un recipiente interior.

25 El proceso de apertura de los elementos de separación es típicamente irreversible. Preferiblemente, el sistema se ha compestado o bien se ha trabajado correspondientemente el elemento de separación de tal manera que el segmento inicialmente abierto del elemento de separación conserve su posición de apertura. Se favorece así del mejor modo posible un rápido mezclado de los macrocomponentes.

30 El elemento de separación consiste preferiblemente en un disco reventable, en general hecho de plástico, que lleva embutida una estría a lo largo de la cual cede o se abre el disco reventable y éste presenta así segmentos de apertura preferidos.

En una forma de realización especial el recipiente interior está inmovilizado por medio de al menos dos elementos de retransmisión de presión que son contactados con la pared lateral de una botella de plástico flexible o bien de una lata de bebida.

35 Típicamente, el elemento de retransmisión de presión es de plástico y tiene una longitud comprendida entre 1 y 20 cm, preferiblemente entre 3 y 10 cm.

Es especialmente ventajoso que el líquido de dilución esté ya depositado en el recipiente principal, puesto que así el usuario puede obtener en cualquier circunstancia una solución óptimamente dispersada, oralmente ingerible o lista para beberla, sin contaminar el contenido.

40 Una característica especial del dispositivo según la invención es una disposición especial de los distintos macrocomponentes que fija la secuencia adecuada del mezclado. Se puede asegurar así que puedan dispersarse óptimamente incluso sistemas que, por ejemplo, se coagularían fuera de un valor de pH específico o una intensidad iónica específica o bien se disolverían mal o no se disolverían en absoluto.

Típicamente, el proceso de mezclado secuencial con ayuda del dispositivo según la invención es posible de un modo mucho más eficiente y, por tanto, más rápido o bien en general dentro de un espacio de tiempo razonable.

45 Como macrocomponente se deposita usualmente en el recipiente principal una solución acuosa, en general agua mineral o una solución de bebida, cuya masa seca específica del volumen es más pequeña habitualmente en un factor 5, preferiblemente en un factor 10, que la de la mezcla constituida por los macrocomponentes #1 y #2,

50 Los macrocomponentes #1 y #2 representan sistemas ácido-base en los que, como componente base, están siempre contenidos carbonatos y/o hidrogenocarbonatos. Éstos liberan dióxido de carbono al contacto mutuo o al mezclarse entre ellos, concretamente en un intervalo de presión comprendido entre 0,1 y 30 bares, preferiblemente entre 0,5 y 5 bares. Un aumento de presión correspondiente en la zona del recipiente interior de aproximadamente 1 bar puede ser aprovechado, con una profundidad de embutición suficiente, para la apertura definida del segundo elemento de separación. El recipiente interior presenta en general un volumen de 2 a 200 ml, preferiblemente entre 5 y 50 ml, o un volumen en el intervalo de 0,5 a 100 ml, preferiblemente entre 2 y 50 ml. El recipiente principal tiene típicamente un volumen comprendido entre 20 ml y 3 l, preferiblemente entre 50 ml y 1,5 l y de manera especialmente preferida entre 100 ml y 1 l. La relación típica en volumen entre el

recipiente principal y el recipiente interior está entre 100:1 y 5:1, preferiblemente entre 70:1 y 10:1.

En una forma de realización especialmente preferida el al menos un recipiente interior comprende tres macrocomponentes. El macrocomponente #3 representa aquí típicamente un concentrado con macrocomponentes sensoriales que actúan típicamente con efecto de conservación sobre sí mismos a consecuencia de la alta concentración.

5 Para sistemas enriquecidos en oxígeno que prefieren también un sistema de tres macrocomponentes para el al menos un recipiente interior, se materializan entonces en la solución acuosa, por motivos fisiológicos de nutrición, unas presiones parciales de oxígeno lo más altas posible comprendidas en general entre 1,0 y 15 bares, preferiblemente entre 2 y 10 bares.

10 Para que el tercer elemento de separación se abra en cualquier caso en el que se abra el segundo elemento de separación, aquél está concebido de tal manera que su presión de apertura sea más pequeña que la del segundo elemento de separación. Típicamente, este tercer elemento de separación se abre consecutivamente al segundo elemento de separación, es decir, en un intervalo de tiempo hasta el instante de apertura del segundo elemento de separación de menos de 0,2 segundos.

15 Típicamente, a través de una espiral de guía que está dispuesta sobre el lado interior del cierre de la botella y que se define, en el término aquí empleado, como parte del recipiente principal, se presiona el elemento de retransmisión de presión hacia abajo, es decir, contra el primer elemento de separación. Un disco de inmovilización o un carril de guía situado en el mismo dirige entonces preferiblemente en forma de palanca el movimiento del elemento de retransmisión de presión hacia el primer elemento de separación. El elemento de espiral puede estar aquí realizado desde fuera hacia el centro o bien de dentro a fuera. En el primer caso, el elemento de retransmisión de presión es presionado de fuera a dentro contra el primer elemento de separación y en el segundo caso lo es de dentro a fuera. Preferiblemente, el elemento de retransmisión de presión es transportado en dirección al primer elemento de separación durante el atornillamiento. Es necesario para ello que la pendiente de la espiral de guía sea mayor que la altura de la rosca del cierre. De esta forma, la capacidad de sellado del cierre es en general más alta y la manejabilidad por el usuario es mejor. Ahora bien, el caso contrario, a saber, el caso en el que el elemento de retransmisión de presión se mueve hacia el primer elemento de separación debido al apretamiento del cierre, es preferible, entre otras situaciones, cuando el disco de inmovilización deba asentarse a mayor profundidad en el gollete de la botella.

20 Preferiblemente, los macrocomponentes #1 y #2 consisten en sustancias en partículas, bien en forma de sustancia seca y/o en forma de suspensión acuosa. Para que éstas se disuelvan fácil y rápidamente con ayuda del procedimiento conforme a la invención deberán ser inferiores a 100 µm, preferiblemente inferiores a 10 µm. Típicamente, las especies en partículas de la suspensión son, hasta el 80%, inferiores a 1 µm.

30 Otra característica esencial del procedimiento es que, a consecuencia de la reacción del macrocomponente #1 con el macrocomponente #2, se reduce drásticamente con mucha rapidez el diámetro medio de las partículas de los respectivos educutos. Típicamente, se trata aquí de pocos segundos. En un proceso lento se inicia al mismo tiempo un proceso de aglomeración que, al cabo de horas, conduce a que se puedan reconocer frecuentemente, incluso a simple vista, aglomerados que se depositan después durante días en el fondo del líquido. En general, sigue al proceso de aglomeración un proceso de recristalización en el que las especies implicadas, típicamente micronutrientes, productos nutracéuticos o productos farmacéuticos, pierden su biodisponibilidad en un grado importante. Por ejemplo, esto rige para elementos traza y ultraelementos traza, tales como hierro, cobalto, plata, wolframio, oro, cobre, así como para muchos constituyentes vegetales, tales como carotinoides.

40 En general, el recipiente interior que contiene los macrocomponentes #1 y #2 tiene la forma de un cilindro, de modo que los macrocomponentes están separados por un elemento de separación correspondientemente redondo. Como alternativo a esto, los componentes pueden presentarse también en dos recipientes interiores que están unidos entre ellos con un tubo flexible, un tubo rígido o similar.

45 El recipiente principal se mantiene cerrado en todo momento durante el proceso de mezclado. Siempre que la transmisión de fuerza al primer elemento de separación se efectúa a través de un cierre giratorio, están presentes típicamente dos posiciones de sellado completo entre el cierre y la zona superior de la abertura de la botella. En una ejecución especialmente ventajosa del dispositivo según la invención se encuentra sobre al menos una de las posiciones de sellado del cierre un abombamiento de forma anular que está aplicado sobre el cilindro de sellado interior. En el lado interior del cierre de la botella se encuentra entonces una cavidad correspondiente. Al girar pasando de una posición de sellado a la siguiente se reduce provisionalmente la capacidad de sellado del cierre, pero sin que se suprima entonces completamente la acción de sellado.

50 Típicamente, para aplicaciones en el sector de bebidas se utiliza una botella de PET con un diámetro en el gollete de la botella comprendido entre 25 y 50 mm, preferiblemente de alrededor de 38 mm. Se pueden mantener así dimensiones compactas de los recipientes interiores.

55 La invención proporciona, además, un recipiente interior para un dispositivo anteriormente descrito y/o para la puesta en práctica de un procedimiento anteriormente descrito, el cual presenta al menos dos cámaras para recibir un respectivo macrocomponente, estando aisladas las cámaras, en el estado de partida, una respecto de otra por medio de un respectivo elemento de separación y estando también cerradas hacia fuera por medio de otro elemento de separación. La invención prevé también el uso del dispositivo anteriormente descrito como botella de bebida, lata de bebida o ampolla bebible para suplementos nutritivos y para una dieta suplementariamente equilibrada. Además, la invención prevé el uso del recipiente

interior como inserto para una botella de bebida, una lata de bebida o una ampolla bebible para suplementos nutritivos y para una dieta suplementariamente equilibrada.

Se explica seguidamente la invención con más detalle haciendo referencia a las figuras adjuntas y ayudándose de ejemplos de realización. Las mismas piezas estructurales están provistas de los mismos símbolos de referencia en las figuras. Muestran:

La figura 1, una representación en sección lateral esquemática del dispositivo según la invención en una primera forma de realización, en sección y en el estado de partida,

La figura 2, en la sección A una representación esquemática del cierre de una primera forma de realización en vista desde abajo, en la sección B una representación esquemática del elemento de inmovilización, en la sección C una representación esquemática del elemento de retransmisión de presión con varilla de inmovilización y en la sección D una representación esquemática del segundo elemento de separación visto en planta,

La figura 3, una representación en sección lateral esquemática del dispositivo según la invención en una primera forma de realización, en sección y en estado semiabierto o semiactivado,

La figura 4, una representación en sección lateral esquemática del dispositivo según la invención en una primera forma de realización, en sección y en estado abierto,

La figura 5, una representación en sección lateral esquemática del cierre en una primera forma de realización, en sección,

La figura 6, una representación en sección lateral esquemática del dispositivo según la invención en una segunda forma de realización, en sección y en estado de partida, y

La figura 7, una representación en sección lateral esquemática del dispositivo según la invención en una tercera forma de realización, en sección, en el estado de partida (A), en el estado semiabierto o activado (B) poco después de la activación/apertura, en estado semiabierto o activado con macrocomponentes entremezclados (C) y en estado abierto (D).

Ejemplos de realización

Ejemplo 1

La figura 1 muestra el dispositivo según la invención en la "posición cero", en la que el dispositivo puede ser guardado durante largo tiempo. El dispositivo tiene un recipiente interior 130 con dos cámaras 100, 200 para recibir los macrocomponentes. Los macrocomponentes #1 (8) y #2 (10) están separados uno de otro y con respecto al macrocomponente #3 – el contenido de la botella – en el recipiente interior con ayuda de los elementos de separación cerrados 9 y 12. Una parte integrante importante del recipiente interior es aquí la tapa de cierre flexible, a través de la cual, por un lado, se transmite la fuerza a la primera unidad de separación (figura 3), pero la cual, por otro lado, es suficientemente estable como para que, bajo el aumento de presión que se produce durante el mezclado de los macrocomponentes #1 y #2, ceda en menor medida que el segundo elemento de separación.

A través de las varillas de inmovilización se inmoviliza en el interior de la botella 13 el recipiente interior, el cual está limitado sustancialmente por los elementos 6, 11 y 12. Esta inmovilización es también una condición previa para que el elemento de retransmisión de presión 3 juntamente con la espiga de choque 7 pueda transmitir una fuerza al primer elemento de separación. Para que esta fuerza, que originalmente se introduce en el sistema a través de un movimiento de giro del cierre 14, se transmita al primer elemento de separación en una proporción importante, se requiere la cooperación de la espiral de guía con el disco de inmovilización, con lo que el extremo superior del elemento de retransmisión de presión es empujado con una especie de movimiento de palanca en dirección al primer elemento de separación.

La figura 2 muestra en la sección A la vista desde abajo a través del cierre. La espiral de guía 5, que es parte integrante del cierre, está conformada de tal manera que empuja al elemento de retransmisión de presión 3 hacia el centro y hacia abajo. La fuerza ejercida entonces sobre el elemento de retransmisión de presión 3 es transformada en un movimiento dirigido a través del carril de inmovilización 15 (véase la sección B). En el caso representado, se aprieta para ello el cierre. En la sección B se tiene que, a través de la perforación del elemento de inmovilización 25, se homogeneiza el comportamiento de flujo de salida del líquido. La sección C muestra que las varillas de inmovilización 26 (se ha suprimido la varilla trasera de las demás imágenes en aras de una mayor claridad) no perturban sustancialmente el comportamiento de flujo de salida. La sección D muestra el segundo elemento de separación 12 con un embutido 27, a lo largo del cual se completa el proceso de apertura, siendo presionado el segmento interior 37 hacia abajo con respecto al plano de la imagen.

La figura 3 muestra el dispositivo semiabierto o activado, habiéndose mezclado ya uno con otro los macrocomponentes #1 y #2 para obtener una dispersión 180, en el segundo lógico antes de que reviente el segundo elemento de separación en la celda que está limitada por los elementos 6, 11 y 12.

La figura 4 muestra el recipiente interior completamente abierto. La dispersión de los macrocomponentes #1 y #2 se vierte aquí precisamente en el líquido del recipiente principal, cuyo líquido no ha sido dibujado en aras de una mayor claridad.

La figura 5 muestra detalles del cierre: A través del anillo de sellado 41 asentado en el cilindro de sellado interior 4, cuyo

anillo coopera con una ranura correspondiente del lado interior del gollete de la botella, se materializa una segunda posición de sellado en la que se efectúa usualmente la activación.

Ejemplo 2

La figura 6 muestra una segunda forma de realización del dispositivo conforme a la invención. El dispositivo comprende un recipiente interior con dos cámaras 100, 200 para recibir sendos macrocomponentes. A través de los elementos de retransmisión de presión axialmente inmovilizados 30 se presiona o apalanca el primer elemento de separación 39 por efecto de la compresión de dichos elementos de retransmisión de presión a lo largo de las flechas. La botella de plástico correspondiente inmoviliza los elementos de retransmisión de presión 30 a través de prominencias y entrantes correspondientes en las zonas de contacto 29 previstas.

Ejemplo 3

La figura 7 ilustra otra forma de realización de la invención que materializa un mecanismo de apertura neumático. El recipiente interior 1300 está configurado en el ejemplo mostrado como un cartucho de doble cámara. Comprende dos cámaras 100, 200. La cámara 100 está cerrada con respecto a la cámara 200 por un elemento de separación 49 configurado como un precinto. El recipiente interior 1300 está cerrado hacia fuera en el estado de partida representado en la imagen A por otro elemento de separación 59 configurado como un precinto, es decir que está cerrado especialmente con respecto al interior de un recipiente principal – no representado -. En la cámara 100 está depositado un primer macrocomponente 8. En la cámara 200 está depositado un segundo macrocomponente 10. Encima de los macrocomponentes se encuentra un espacio de gas 60.

En el estado de partida representado en la imagen A un recipiente principal, por ejemplo una botella con recipiente interior incorporado 1300 que está lleno de macrocomponentes, se encuentra en condiciones aptas para el almacenaje. El recipiente principal está a una presión que se denomina aquí presión exterior, la cual corresponde a la presión en el volumen de gas 60 de las cámaras 100, 200, cuya presión se denomina aquí presión interior. Para poner el contenido del recipiente principal bajo presión, o sea, por así decirlo, para pretensarlo, se puede utilizar ventajosamente nitrógeno y/u oxígeno. En principio, está también dentro del ámbito de la invención, la utilización de otros gases, como, por ejemplo, dióxido de carbono, pero esto puede ser menos ventajoso en algunos casos de aplicación en los que el dióxido de carbono conduciría a un burbujeo tan fuerte de la bebida que este burbujeo no sería ya aceptable para el consumidor.

Si se abre el recipiente principal, disminuye la presión exterior, de modo que se expande el volumen de gas 60 debido a la presión interior relativamente elevada. A consecuencia de esta expansión, se abre el precinto 49 y los macrocomponentes comienzan a mezclarse (imagen B). El precinto abierto 49 forma aquí una unión 300 entre las cámaras 100 y 200 del recipiente interior. Preferiblemente, como más tarde ahora se vuelve a cerrar el recipiente principal.

Los macrocomponentes están ahora en contacto uno con otro. El recipiente principal puede ser sacudido ahora para entremezclar en mayor medida o más rápidamente los macrocomponentes. Debido al entremezclado de los macrocomponentes 8, 10 se origina CO₂ a consecuencia de una reacción ácido-base. El volumen del espacio de gas 60 sigue así agrandándose (imagen C) hasta que, por último, se hace que salte el segundo precinto 59 (imagen D). Después de la perforación del segundo elemento de separación 59 se vierte o se descarga a presión la mezcla 180 de los macrocomponentes 8, 10 en el líquido circundante – no representado - que se deposita en el recipiente principal. Mediante sacudidas adicionales se puede favorecer la distribución de la mezcla 180.

El cartucho 1300 de doble cámara se inmoviliza en la posición correcta con respecto al recipiente principal preferiblemente por medio de un taco de expansión. En particular, el cartucho de doble cámara está posicionado en el interior del recipiente principal.

Es evidente para el experto que la invención no queda limitada a los ejemplos de realización anteriormente descritos, sino que, por el contrario, puede ser variada de múltiples maneras. Por ejemplo, el recipiente interior puede presentar más de dos cámaras y, en consecuencia, más elementos de separación. En particular, las características de los distintos ejemplos de realización pueden combinarse también unas con otras.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Procedimiento de dispersión secuencial de macrocomponentes, para cuya realización se proporciona un recipiente (130, 1300) que presenta al menos dos cámaras (100, 200) para recibir sendos macrocomponentes (8, 10), en donde, en el estado de partida, los macrocomponentes (8, 10) contenidos en las cámaras (100, 200) están aislados uno de otro por sendos elementos de separación (9, 39, 49) y cerrados hacia afuera por un elemento de separación adicional (12, 59), cuyo procedimiento comprende los pasos siguientes:
- a) apertura de un primer elemento de separación (9, 39, 49) aplicando una fuerza mecánica,
- 10 b) contactado o mezclado de los dos macrocomponentes (8, 10) que estaban en contacto cada uno de ellos, en el estado de partida, con el primer elemento de separación (9, 39, 49), liberando al propio tiempo un gas que conduce a un aumento de presión que se corresponde con el grado de mezclado o dispersión y que hace que reviente un segundo elemento de separación (12, 59),
- c) contactado o mezclado de la mezcla (180) de los macrocomponentes (8, 10) del paso b) con al menos un tercer un macrocomponente.
- 15 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende un paso d) de movimiento, especialmente sacudida, de la mezcla del paso c) para incrementar el entremezclado.
- 3.- Procedimiento de dispersión secuencial de macrocomponentes según la reivindicación 1 ó 2, que comprende los pasos siguientes:
- a) apertura de un primer elemento de separación aplicando una fuerza mecánica,
- i) atravesando esta fuerza al menos dos recipientes sustancialmente cerrados,
- 20 b) contactado o mezclado de los dos macrocomponentes #1 y #2 que están en contacto con el primer elemento de separación, liberando al propio tiempo un gas
- i) que conduce a un aumento de presión que se corresponde con el grado de mezclado o dispersión y que a un valor umbral definido hace que reviente un segundo elemento de separación,
- 25 ii) poniéndose la mezcla de los macrocomponentes #1 y #2 en contacto con al menos un tercer macrocomponente o mezclándose dicha mezcla con éste.
- 4.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el tercer macrocomponente es un líquido acuoso contenido en el recipiente principal.
- 5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos el 30% y preferiblemente al menos el 50% de todas las partículas coloidal disueltas son inferiores a 100 nm.
- 30 6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se abre un tercer elemento de separación consecutivamente al segundo elemento de separación.
- 7.- Dispositivo de producción secuencial de dispersiones con arreglo a las reivindicaciones de procedimiento 1 a 6, el cual presenta un recipiente principal y al menos un recipiente interior (130, 1300) que comprende al menos dos cámaras (100, 200) para recibir al menos dos macrocomponentes (8, 10) que se presentan separados uno de otro en el recipiente interior, estando formada la pared de las cámaras (100, 200), al menos parcialmente, por un respectivo elemento de separación (9, 39, 49, 12, 59) y estando dimensionados los elementos de separación de modo que, bajo la acción de una fuerza exterior, se abra un primer elemento de separación (9, 39, 49) que en el estado llenado del recipiente interior, en el estado de partida, separa uno de otro los macrocomponentes (8, 10) depositados en las cámaras (100, 200), con lo que se establece una comunicación abierta (300) entre las cámaras, mientras que permanece todavía cerrado un segundo elemento de separación (12, 59) que en el estado no completamente abierto del recipiente interior cierra al menos una cámara del recipiente interior hacia fuera y hacia el recipiente principal, caracterizado porque el segundo elemento de separación está diseñado de modo que éste se abra únicamente por la acción de una presión elevada que se establezca a consecuencia de un aumento de presión debido a la reacción de los macrocomponentes uno con otro después de la apertura del primer elemento de separación.
- 35 40 8.- Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado porque al menos un elemento de separación comprende al menos un segmento de apertura preferido.
- 45 9.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado porque, para producir secuencialmente dispersiones con arreglo a las reivindicaciones de procedimiento 1 a 6, está contenido en un recipiente principal al menos un recipiente interior, en donde este último
- 50 c) contiene al menos dos macrocomponentes, un macrocomponente #1 y un macrocomponente #2, y

d) comprende al menos dos elementos de separación con respectivos segmentos de apertura preferidos,

i) en donde el primer elemento de separación, que separa los macrocomponentes #1 y #2, es contactado directa o indirectamente con una zona flexible y/o móvil de la superficie interior del recipiente principal y

5 ii) en donde los macrocomponentes #1 y #2 representan conjuntamente un sistema ácido-base que libera dióxido de carbono por contacto.

10.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el volumen del recipiente principal está comprendido entre 20 ml y 3 l, preferiblemente entre 50 ml y 1,5 l y de manera especialmente preferida entre 100 ml y 1 l.

Lista de símbolos de referencia

Figura 1

- 1 Varilla de retención para recipiente interior
- 2 Disco de inmovilización y homogeneizador de vertido
- 5 3 Elemento de retransmisión de presión
- 4 Cilindro de sellado en el cierre
- 5 Espiral de guía
- 6 Tapa de cierre flexible
- 7 Espiga de choque
- 10 8 Macrocomponente #1
- 9 Primer elemento de separación (cerrado)
- 10 Macrocomponente #2
- 11 Pared del recipiente interior
- 12 Segundo elemento de separación (cerrado)
- 15 13 Recipiente principal (botella)
- 130 Recipiente interior
- 14 Cierre giratorio

Figura 2

Sección A

- 20 140 Cilindro de sellado del cierre de atornillamiento
- 5 Espiral con estría de guía
- 34 Pared de cierre lateral

Sección B

- 15 Carril de inmovilización del disco de inmovilización
- 25 25 Enmarcado del disco de inmovilización
- 3 Elemento de retransmisión de presión

Sección C

- 3 Elemento de retransmisión de presión
- 26 Arriostramiento de sujeción para inmovilizar el recipiente interior

30 Sección D

- 17 Superficie de contacto entre recipiente interior y elemento de separación
- 27 Estría de apertura
- 37 Segmento interior que se presiona durante la apertura

Figura 5

- 35 5 Espiral de guía del cierre giratorio en perfil
- 4 Cilindro de sellado interior con resalto de sellado asentado
- 41 Resalto de sellado del cilindro de sellado interior 4
- 14 Pared lateral del cierre giratorio
- 48 Rosca del cierre
- 40 58 Rosca del gollete de la botella

Figura 6

- 30 Elementos de retransmisión de presión lateralmente expandidos
- 29 Zonas de contacto con pared flexible de una botella de plástico

39 Primer elemento de separación que se desprende de golpe bajo presión lateral

Figura 7

59 Segundo elemento de separación configurado como precinto

10 Macrocomponente #2

5 49 Primer elemento de separación configurado como precinto

8 Macrocomponente #1

60 Volumen de gas

100, 200 Cámaras

1300 Recipiente interior configurado como cartucho de doble cámara

10 180 Dispersión o mezcla de los macrocomponentes #1, #2

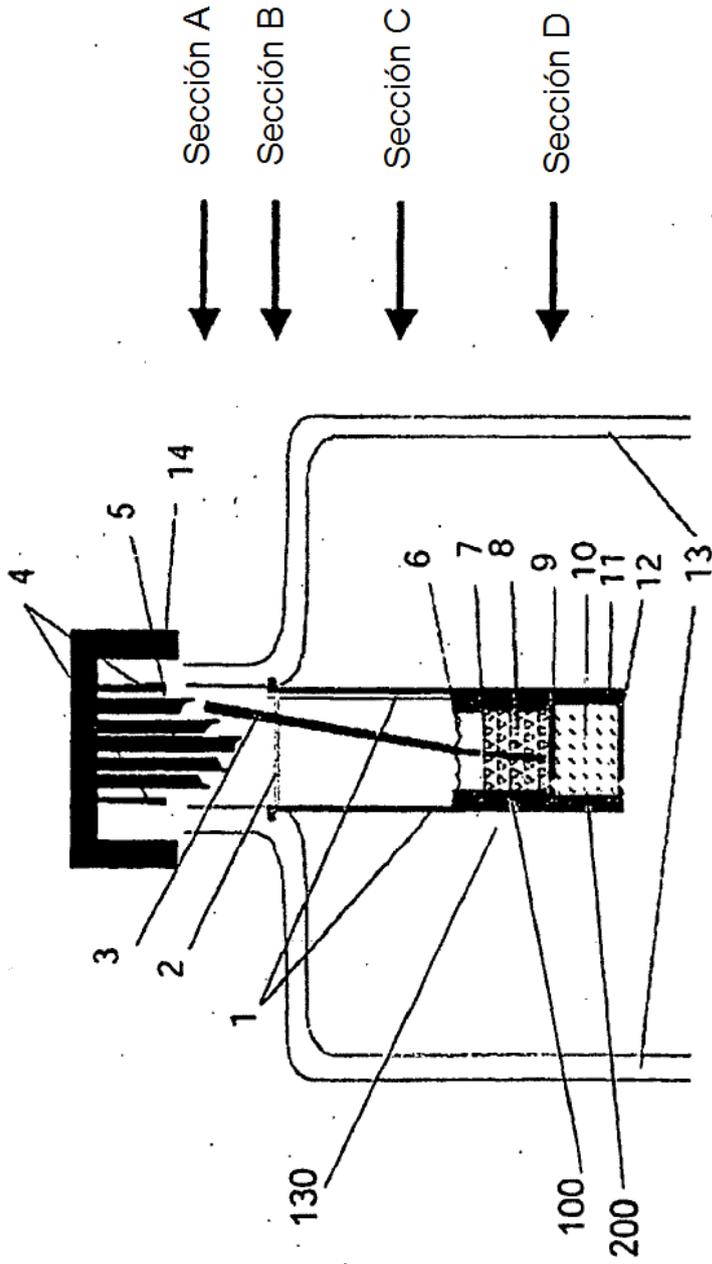
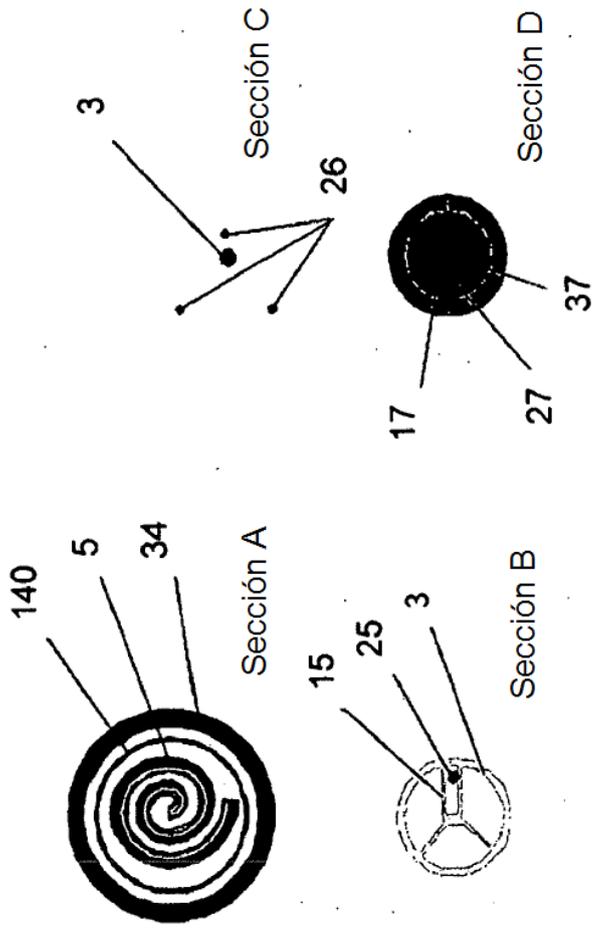


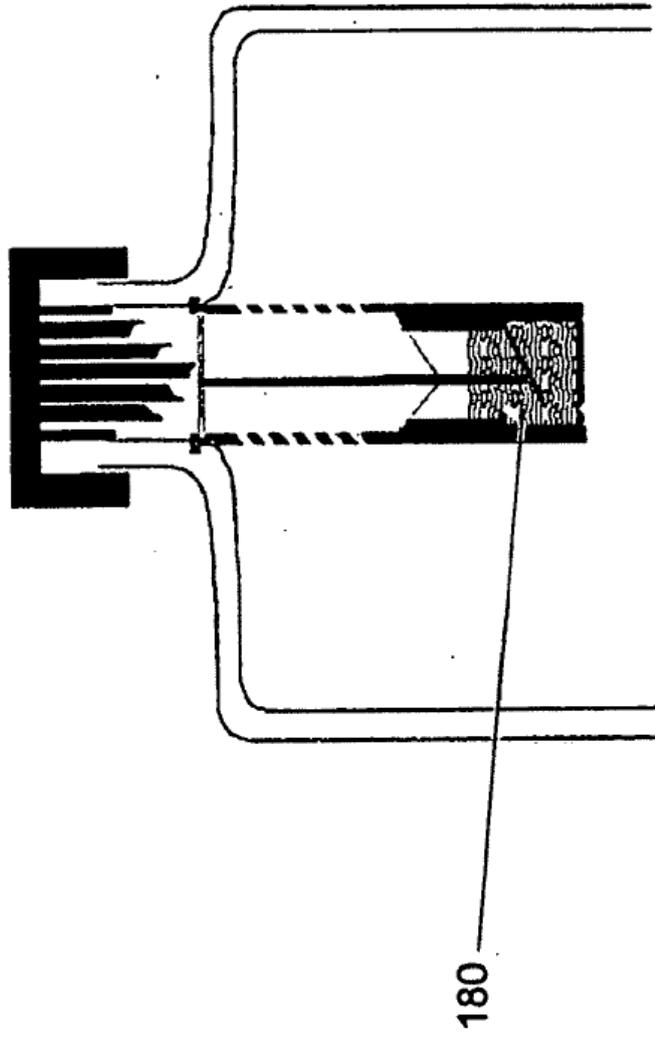
Fig. 1



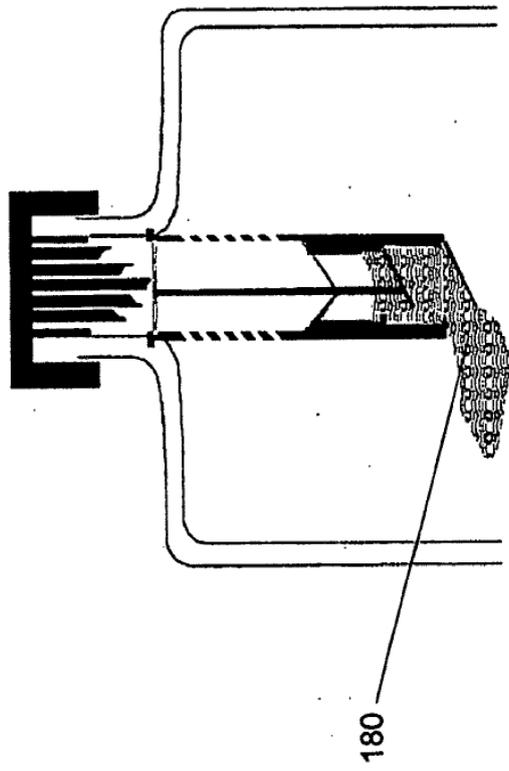
Modo: cerrado

Fig. 2

Fig. 3



Modo: activado



Modo: abierto

Fig. 4



Fig. 5

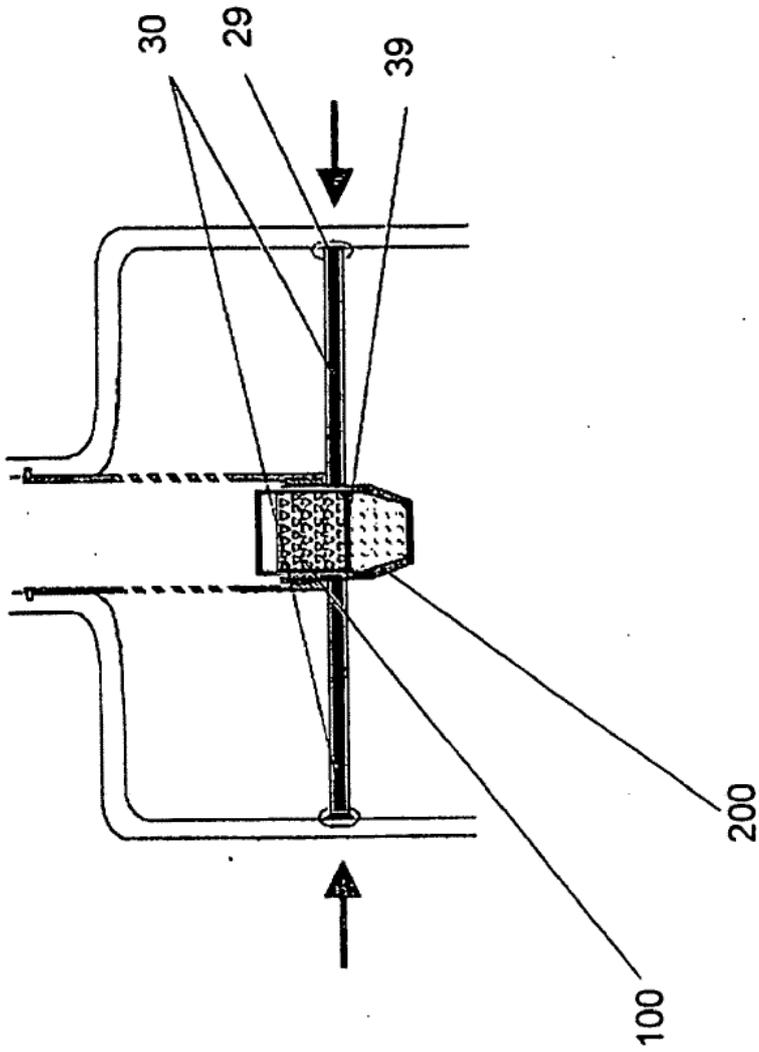


Fig. 6

1300

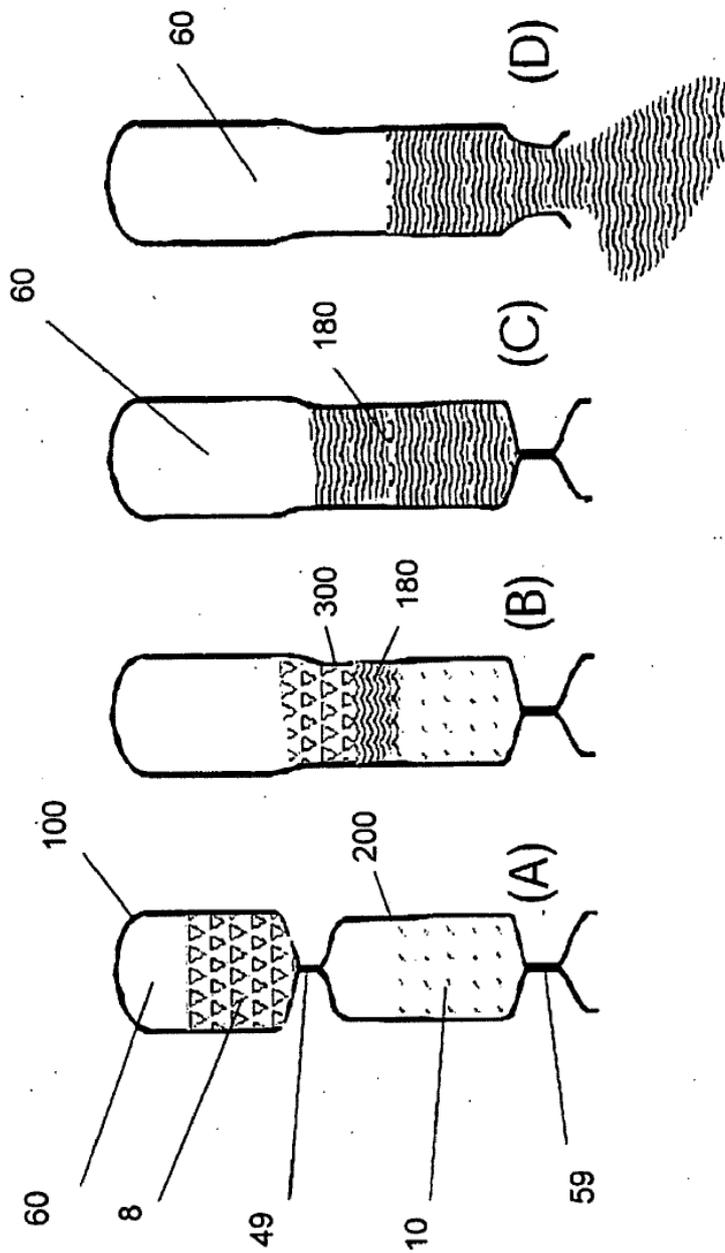


Fig. 7