

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 099**

51 Int. Cl.:

**B01J 13/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.04.2009 PCT/US2009/040710**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.11.2009 WO09140018**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.04.2009 E 09747104 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020 EP 2300145**

54 Título: **Sistema de suministro microencapsulado**

30 Prioridad:

**16.05.2008 US 121809**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.03.2021**

73 Titular/es:

**INTERNATIONAL FLAVORS & FRAGRANCES  
INC. (100.0%)  
521 West 57th Street  
New York, NY 10019, US**

72 Inventor/es:

**CELESTE, SALVATORE ALBERT**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

ES 2 813 099 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Sistema de suministro microencapsulado

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

5

Hay muchas aplicaciones en las que sería útil contar con un medio seguro, simple y fiable para la liberación latente de agentes al medio ambiente, como en un ambiente líquido o de alta humedad. Hay muchos ejemplos de aplicaciones en las industrias farmacéutica, alimentaria, cosmética y analítica en las que tal sistema de liberación o suministro sería útil.

10

Por ejemplo, se han desarrollado diversos procedimientos para la preparación de bebidas "instantáneas" o la posterior adición de aromatizantes u otros ingredientes después de que se haya preparado la bebida. Las cafeteras de goteo automáticas calientan y regulan el paso del agua a través de un filtro permeable que contiene los sólidos del grano de café molido, al tiempo que imparten simultáneamente los aceites y sabores extraídos del grano de café fraccionado

15

en el flujo de agua, creando así una bebida con sabor a café. De manera similar, cuando se prepara té, se usa una bolsa o envoltura de material de filtro para contener los sólidos de la hoja mientras se extrae el sabor de la hoja de té molida mientras se deja en infusión en agua caliente. Actualmente, si se desea un saborizante adicional, como una especia o hierba, se debe comprar una cantidad con sabor previo de la preparación deseada o intentar agregar el ingrediente después de la elaboración. Además, si se desea un sabor de calidad superior o un tostado con más cuerpo,

20

también se debe comprar una cantidad de esa mezcla. Estos aditivos y tostados de calidad superior son caros y tienden a tener un periodo de caducidad limitado, a menudo se echan a perder antes de que la cantidad comprada pueda ser consumida razonablemente por un individuo. Por consiguiente, sería deseable tener un medio conveniente mediante el cual se pudiera preparar una bebida en su totalidad o se pudieran impartir aditivos adicionales a una bebida preexistente que se dosifiquen individualmente y sean no perecederos.

25

El documento US2007148198 se refiere a vehículos de suministro microencapsulados que incluyen un agente activo y procedimientos para producirlos, así como a productos que incorporan los vehículos de suministro microencapsulados y procedimientos para producir los productos.

30

El documento US3516941 se refiere a cápsulas pequeñas, que comprenden cada una una pared de envuelta de resina sintética o de plástico, especialmente una pared de envuelta de aminoplasto, que encierra una partícula de relleno, generalmente una gotita líquida dentro de la misma, y procedimientos para producirlas.

35

El documento US 2005/186256 se refiere a una película que tiene dispuesta sobre la misma una sustancia para su suministro a un sustrato predeterminado. La sustancia está encapsulada en un encapsulante soluble en agua. La película se desintegra cuando se sitúa en la superficie de ciertos sustratos donde libera la sustancia al medio ambiente local. Las películas pueden transportar medicamentos, sabores, condimentos, aromas y similares.

40

El documento WO 03/043659 se refiere a una película comestible que se desintegra rápidamente cuando se sitúa en la boca para liberar un agente activo, consistiendo la película en un material formador de película hidrocoloide y micropartículas que contienen agente activo. El documento JP2000157418 se refiere a una bolsa de filtro para café o té, que puede fabricarse más fácilmente y puede hacer café o té mientras mantiene una calidad de un constituyente aromático y agrega varios tipos de sabores deseados.

45

**RESUMEN DE LA INVENCION**

La invención está definida por las reivindicaciones 1 a 6 y se refiere en general a un sistema/composición de suministro microencapsulado único, imprimible y al uso del sistema de suministro para el suministro de agentes, que incluyen, pero no se limitan a aromatizantes, productos farmacéuticos, remedios herbales, preparaciones medicinales y aditivos alimentarios y para bebidas. La invención también se refiere a procedimientos de fabricación del sistema de suministro microencapsulado de la invención.

50

55

En una realización, la invención proporciona una composición que comprende un sustrato que tiene adheridas al mismo en un patrón impreso sistemático microcápsulas que comprenden uno o más polímeros que encapsulan uno o más agentes que han de ser suministrados, de modo que dichas microcápsulas están configuradas para liberar, en uso, dichos uno o más agentes que han de ser suministrados tras la exposición a condiciones, donde dichas condiciones comprenden la presencia de humedad, y donde dichas condiciones excluyen la rotura táctil de dichas microcápsulas; donde el uno o más polímeros se seleccionan del grupo que consiste en gomas, almidones, lípidos,

pectinas y agares; y donde el sustrato es un filtro de café que tiene un patrón de microcápsulas agrupadas que, en uso, permite que algo del agua fluya a través del filtro sin impedimentos por las microcápsulas para impedir una condición de desbordamiento durante el procedimiento de elaboración. En otra realización, la invención proporciona un procedimiento de preparación de una composición que comprende mezclar uno o más agentes que han de ser  
 5 encapsulados y uno o más polímeros en solución para producir microcápsulas, donde el uno o más polímeros se seleccionan del grupo que consiste en gomas, almidones, lípidos, pectinas y agares, separar opcionalmente dichas microcápsulas de la solución, y según la reivindicación 6, imprimir dichas microcápsulas en un sustrato en un patrón sistemático de modo que dichas microcápsulas se adhieran fijamente a dicho sustrato, donde dichas microcápsulas están configuradas para liberar, en uso, dichos uno o más agentes tras la exposición a condiciones, donde dichas  
 10 condiciones comprenden la presencia de humedad, y donde dichas condiciones excluyen la rotura táctil de las microcápsulas; y donde el sustrato es un filtro de café que tiene el patrón de microcápsulas agrupadas que, en uso, permite que algo del agua fluya a través del filtro sin impedimentos por las microcápsulas para impedir una condición de desbordamiento durante el procedimiento de elaboración.

15 La composición y el procedimiento de la invención proporcionan un medio conveniente por el cual se puede preparar una bebida en su totalidad o se pueden impartir aditivos adicionales a una bebida preexistente utilizando la liberación latente de ingredientes microencapsulados que proporcionan características deseables adicionales a la bebida cuando las microcápsulas se combinan con, o se ponen en contacto de otro modo con, un fluido. Aditivos adicionales podrían ser, por ejemplo, aromatizantes, minerales, vitaminas, condimentos, colorantes, hierbas, especias o ingredientes  
 20 medicinales. Se describe un procedimiento de preparación "instantánea" de una variedad de componentes de bebidas, en el que los constituyentes primarios de una bebida se encapsulan en un sistema de suministro de la invención; como los empleados para análisis de orina y pruebas de embarazo. Se describen aspectos ejemplares adicionales relacionados con la desinfección o eliminación de compuestos no deseables en líquidos, que incluyen, pero no se limitan a la eliminación de microorganismos por medio de la liberación latente de antimicrobianos para potabilizar el agua impura y/o la eliminación de compuestos químicos como el cloro del agua utilizando la introducción latente de  
 30 captadores de cloro como el nitrato de potasio o el carbonato de litio para mejorar el sabor. También se describen otros aspectos, como adhesivos binarios (por ejemplo, epoxis de dos componentes y desinfectantes binarios) que requieren activación latente.

25 Se abarcan otros aspectos ejemplares que, si bien mantienen los mismos rasgos de diseño y características físicas, pueden aplicarse a aplicaciones completamente diferentes. Por ejemplo, los sistemas de suministro microencapsulados de la invención pueden usarse para mejorar la utilidad y conveniencia de uso de muchas preparaciones medicinales como vacunas y productos farmacéuticos, así como una variedad de indicadores analíticos,  
 30 relacionados con la desinfección o eliminación de compuestos no deseables en líquidos, que incluyen, pero no se limitan a la eliminación de microorganismos por medio de la liberación latente de antimicrobianos para potabilizar el agua impura y/o la eliminación de compuestos químicos como el cloro del agua utilizando la introducción latente de captadores de cloro como el nitrato de potasio o el carbonato de litio para mejorar el sabor. También se describen otros aspectos, como adhesivos binarios (por ejemplo, epoxis de dos componentes y desinfectantes binarios) que requieren activación latente.  
 35

Por consiguiente, la invención se refiere a un sistema/composición de suministro microencapsulado o procedimiento en el que uno o más agentes que ha de ser suministrados se encapsulan en microcápsulas y las cápsulas se adhieren a una o más superficies de un sustrato. Para efectuar el suministro del (de los) agente(s), el sustrato y/o las cápsulas  
 40 se someten a condiciones que comprenden la presencia de humedad; y que excluyen la rotura táctil de las microcápsulas de manera que el (los) agente(s) encapsulado(s) se liberen sustancialmente de la cápsula. El sistema de suministro microencapsulado es en forma de filtros de café.

La invención se refiere además a procedimientos de fabricación del sistema de suministro microencapsulado que  
 45 comprenden encapsular uno o más agentes que han de ser suministrados en microcápsulas y aplicar el (los) agente(s) encapsulado(s) al sustrato.

La invención se refiere a una composición que comprende un sustrato que tiene adheridas al mismo una o más microcápsulas que comprenden uno o más polímeros que encapsulan uno o más agentes que han de ser  
 50 suministrados, de modo que dichos uno o más agentes que han de ser suministrados se liberan tras la exposición a condiciones apropiadas. Dichas condiciones apropiadas comprenden la presencia de humedad y excluyen la rotura táctil de las microcápsulas. Las condiciones apropiadas pueden comprender una o más condiciones de coincidencia específicas. Las condiciones apropiadas pueden comprender una reacción química que involucra la microcápsula y el sustrato o el entorno.  
 55

El sustrato es un papel de filtro de café. En otras descripciones, el sustrato se selecciona del grupo que consiste en papel de filtro, papel encerado, plástico, vidrio, estireno, fibra, bolsas de té, cápsulas y discos de sabor a café y papel de aluminio. En otras realizaciones no reivindicadas, el uno o más agentes que han de ser suministrados se seleccionan del grupo que consiste en uno o más aromatizantes, aromas, fragancias, colorantes, productos  
 60 farmacéuticos, remedios herbales, vitaminas, minerales, preparaciones medicinales, agentes químicos, aditivos alimentarios y aditivos para bebidas. En otras descripciones no reivindicadas, el uno o más agentes que han de ser suministrados se seleccionan del grupo que consiste en uno o más cosméticos, agentes cosméticos y agentes

analíticos. El uno o más polímeros se seleccionan del grupo que consiste en gomas, almidones, lípidos, pectinas y agares. La composición es un filtro de bebidas. En otras descripciones, la composición puede ser un disco de sabor para bebidas, un aplicador cosmético, un aplicador cosmeceútico, una bolsa de cocción, una taza de sabor, una taza indicadora, una taza de suministro farmacéutico o una taza de seguridad del agua.

5 La invención también se refiere a un procedimiento de preparación de una composición que comprende mezclar uno o más agentes que han de ser encapsulados y uno o más polímeros en solución para producir una o más microcápsulas, opcionalmente separar dichas microcápsulas de la solución, y aplicar dichas una o más microcápsulas a un sustrato de modo que dichas microcápsulas se adhieran fijamente a dicho sustrato.

10 Se describe un procedimiento para proporcionar un agente aditivo a un agente primario que comprende proporcionar una composición que comprende un sustrato que tiene adherido al mismo una o más microcápsulas que comprenden uno o más polímeros que encapsulan uno o más agentes que han de ser suministrados, de modo que dichos uno o más agentes que han de ser suministrados se liberan tras la exposición a condiciones apropiadas, y suministrar  
15 condiciones apropiadas para la liberación de dichos uno o más agentes.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 muestra un ejemplo de un filtro de cafetera de goteo de tipo cesta típico 1 que tiene una multiplicidad de  
20 grupos de microcápsulas fijados a la superficie inferior 3 dentro de la cesta de filtro plisada. Como se muestra en la vista ampliada 4, los grupos de microcápsulas están dispuestos en tal patrón que permiten la filtración normal de agua para impedir una condición de desbordamiento a través de los espacios entre los grupos y un volumen suficiente de aditivo con sabor para preparar un puchero de café entero (por ejemplo, 12 tazas).

25 La figura 2 muestra un disco de sabor típico que se ha enmascarado para demostrar cómo se podría "imprimir" una imagen o logotipo corporativo dentro del patrón de microcápsulas. La imagen negativa 7 se enmascara durante la serigrafía de los grupos de cápsulas 8, formando así una imagen dentro del patrón de microcápsulas. También son posibles imágenes o logotipos coloreados usando microcápsulas multicolores y empleando técnicas comunes de superposición serigráfica.

30 La figura 3 muestra una vista ampliada de una disposición de grupos de microcápsulas 9 y los espacios 10 entre ellos en la superficie de un sustrato de filtro de papel 11.

La figura 4 muestra una vista de perfil significativamente ampliada de los mismos grupos de microcápsulas 12 en un  
35 sustrato de papel 13, mostrando claramente las microesferas de gelatina rellenas de líquido individuales 14.

La figura 5 es un diagrama de una configuración alternativa del filtro de café que usa una cesta de filtro en "forma de cono" o un filtro tipo Melitta® (15). Los grupos de microcápsulas 16 están fijados en el interior de la envoltura de filtro, pero debido a la translucidez del material del filtro 17 son visibles desde el exterior.

40 La figura 6 es un diagrama de una bolsa de té convencional con grupos de microcápsulas que son capaces de contener ingredientes medicinales, suplementos herbales, aromatizantes u otros aditivos beneficiosos 18 fijados a la superficie interior de la envoltura semitransparente permeable a fluidos 19.

45 La figura 7 muestra un diagrama de una microcápsula individual, de núcleo único, de pared simple, llena de líquido, que muestra las fases tanto internas 20 como externas 21.

La figura 8 muestra una máscara de pantalla de polipropileno recubierta de teflón 22 usada para "serigrafiar" los grupos sobre el sustrato. La vista ampliada 23 muestra el detalle del material perforado. El tamaño de las perforaciones 24 y  
50 el grosor del material perforado 25 pueden variar para adaptarse al ajuste de los volúmenes de suministro de aditivo. Por supuesto, las microcápsulas se pueden aplicar a la superficie del sustrato mediante varios procedimientos alternativos que incluyen, pero no se limitan a inyección de tinta, pulverización, laminación y muchos otros.

La figura 9 ilustra varias configuraciones circulares típicas de "Disco de sabor" en una variedad de patrones de  
55 microcápsulas y tamaños de disco. Se prefiere la forma de disco, pero se puede usar cualquier otra geometría o patrón de grupo siempre que su área de superficie combinada (frontal y posterior) sea suficiente para soportar el volumen necesario de material encapsulado para el suministro. Los discos que se muestran son de una sola cara.

La figura 10 ilustra una taza de bebida desechable típica 26 con grupos de microcápsulas que contienen un ingrediente  
60 o aditivo concentrado fijado a la pared interior 27 en un patrón típico. Sin embargo, las cápsulas no necesitan estar en "grupos" en este caso, ya que el fluido no pasa a través del recipiente; por lo tanto, no hay necesidad de tener "espacios" entre los agregados de microcápsulas. Las cápsulas pueden fijarse en un único recubrimiento contiguo si se desea,

y el grosor del patrón puede aumentarse o disminuirse para ajustar el volumen y la potencia del aditivo.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

5 Como se describe en esta invención, la invención se refiere a una composición o procedimiento en el que uno o más agentes que han de ser suministrados se encapsulan en pequeñas cápsulas (por ejemplo, microcápsulas), y las cápsulas se aplican o adhieren a una o más superficies de un sustrato. El agente encapsulado se libera de forma latente tras la exposición a condiciones apropiadas, es decir, condiciones que causan la ruptura o la permeación de las cápsulas. Las "condiciones apropiadas" comprenden la presencia de humedad y excluyen la rotura táctil de las microcápsulas, es decir, la rotura de la microcápsula raspando, perforando, apretando o presionando físicamente.

La rotura de la microcápsula se puede realizar utilizando una o más condiciones de coincidencia específicas para evitar la liberación accidental, prematura o involuntaria del agente encapsulado. Como se usa en esta invención, las condiciones de coincidencia específicas son condiciones especialmente adaptadas para causar la liberación relativamente inmediata del agente encapsulado. Por ejemplo, se pueden requerir condiciones específicas de pH y temperatura para causar la liberación relativamente inmediata de algunas microcápsulas, mientras que se pueden requerir condiciones acuosas y de temperatura específicas para causar la liberación relativamente inmediata de otras. La liberación puede ser causada por uno o más cambios de condición dinámicos. La liberación del agente puede estar causada por una reacción química que involucra la microcápsula y el sustrato o el entorno.

20 Prácticamente cualquier agente útil se puede incorporar en una cápsula (por ejemplo, una microcápsula) para uso en la invención. Los agentes adecuados pueden incluir, pero no se limitan a uno o más aromatizantes, aromas/fragancias, colorantes, productos farmacéuticos, remedios herbales, vitaminas, minerales, preparaciones medicinales, agentes químicos, aditivos para alimentos y bebidas y cualquier otro agente para el cual la liberación latente sería beneficiosa o útil. En otras descripciones no reivindicadas, los agentes adecuados incluyen, pero no se limitan a uno o más cosméticos o agentes cosméticos y agentes analíticos. El agente puede estar en forma líquida o sólida, siempre que el agente no impida la formación de microcápsulas como se describe más adelante en esta invención. En algunas realizaciones, puede ser preferible incluir el agente en una forma concentrada y/o hidrófoba, por ejemplo, como un extracto a base de aceite. Se puede encapsular un único agente solo, o se pueden encapsular combinaciones de agentes dentro de la misma o diferentes microcápsulas.

Por ejemplo, los aromatizantes pueden incluir agentes aromatizantes naturales o artificiales que incluyen, pero no se limitan a canela, avellana, almendra, nuez moscada, vainilla, edulcorantes (por ejemplo, sacarosa, jarabe de maíz, fructosa y dextrosa), especias, aromatizantes de frutas, vinagre, agentes alcohólicos (por ejemplo, Baileys®, Kahlua®, Chambord®, Frangelico®, vodka, ron, etc.), chocolate, salsa y jugos con sabor a ave y carne, leche, crema y similares. Los colorantes pueden incluir, pero no se limitan a tintes naturales o artificiales de calidad alimentaria.

Ejemplos de preparaciones farmacéuticas y medicinales adecuadas para uso en la invención incluyen cualquier agente administrable por vía oral que incluyen, pero no se limitan a vacunas, analgésicos, antibióticos, antitusivos, remedios para el resfriado, antiácidos, etc. Remedios herbales adecuados y los suplementos dietéticos incluyen, pero no se limitan a acacia, ginseng, ginkgo, equinácea, linaza, aceite de linaza, Hoodia, licopeno, luteína y coenzima Q10. Las vitaminas y minerales pueden incluir, sin limitación, vitaminas A, B (tiamina, riboflavina, niacina, ácido pantoténico, biotina, vitamina B-6, vitamina B-12 y ácido fólico), C, D, E y K, hierro, calcio, magnesio, selenio y zinc. Los aditivos alimentarios y para bebidas adecuados para uso en la invención incluyen, por ejemplo, antioxidantes, agentes antimicrobianos, emulsionantes y estabilizantes. Las composiciones de la invención son particularmente adecuadas para aplicaciones de microdosificación.

Los cosméticos o agentes cosméticos apropiados para uso en esta invención incluyen, pero no se limitan a agentes orgánicos y sintéticos como Retinol®, agentes para el cuidado de la piel como cremas y lociones, agentes limpiadores y blanqueadores dentales, agentes para el cuidado de las uñas, perfumes, lápices labiales, protectores solares, color de cabello, rímel y exfoliaciones químicas. Los agentes químicos y analíticos adecuados incluyen, pero no se limitan a astilla, cloro, yodo, nitrato de potasio, proteínas (por ejemplo, anticuerpos, receptores, etc.), Roccella tinctoria, ácidos, bases, ácidos nucleicos y similares.

55 Dependiendo del agente que ha de ser encapsulado, se seleccionarán procedimientos de encapsulación adecuados como los conoce el experto en la materia. Por ejemplo, la coacervación compleja o simple, el secado por aspersión, el recubrimiento Wurster, el lecho fluidizado o la coextrusión y la cavitación ultrasónica son solo algunas tecnologías apropiadas para uso dependiendo del coste, la aplicación, las características físicas y la compatibilidad con el material que ha de ser encapsulado. Generalmente, el procedimiento de encapsulación implicará encapsular el agente que ha de ser suministrado (el "material de fase interna") dentro de una cápsula de polímero que comprende uno o más polímeros (el "material de fase externa").

La selección del polímero o la combinación de polímeros apropiados dependerá del agente que ha de ser encapsulado y del sustrato al que ha de ser fijado/adherido el agente encapsulado. Los polímeros adecuados se seleccionan del grupo que consiste en gomas, almidones, lípidos, pectinas y agares. Por ejemplo, la gelatina (por ejemplo, gelatina bovina o porcina), la goma arábiga, el carragenano, la goma de algarrobo, la pectina son ejemplos de materiales de fase externa adecuados para uso en la invención. En algunas realizaciones, el polímero tendrá poder gelificante de 250 o superior. Para uso alimentario, en bebidas, nutracéutico, farmacéutico o cosmético, el (los) material(es) de fase externa debe(n) ser aceptable(s) bajo el régimen reglamentario apropiado (GRAS, DSHEA, FDA, etc.).

En términos generales, el agente que ha de ser encapsulado se mezcla con una solución del (de los) material(es) de la fase externa, y se forman pequeñas gotitas que comprenden el (los) material(es) de la fase interna atrapado(s) dentro del (de los) material(es) de la fase externa usando procedimientos conocidos en la técnica. Una sola microcápsula puede contener uno o más materiales de fase interna. Se forman microcápsulas que son típicamente de aproximadamente 50 a aproximadamente 2500  $\mu\text{m}$  de diámetro; las microcápsulas de diámetro más pequeño o más grande también pueden ser útiles dependiendo del volumen de agente que ha de ser suministrado.

Si es necesario, se puede lograr polimerización adicional por medio de varios agentes de reticulación comunes como el gluteraldehído. La reticulación adicional generalmente no es necesaria con la mayoría de los aditivos si el material de fase externa usado forma un sólido a temperatura ambiente.

Las microcápsulas formadas se separan de cualquier suspensión líquida y se aplican a un sustrato apropiado. Las microcápsulas son de resistencia estructural suficiente para permitir muchos procedimientos diferentes de aplicación al sustrato, que incluyen, pero no se limitan a impresión por chorro de tinta, impresión offset, serigrafía a través de una máscara de patrón y recubrimiento por pulverización. La lechada de cápsulas húmedas se seca a continuación, haciendo que las envueltas de las microcápsulas se endurezcan lo suficiente como para ser manipuladas sin provocar la liberación de los componentes de la fase interna encapsulados.

Las microcápsulas se pueden aplicar a cualquier sustrato adecuado, concretamente, papel de filtro. La superficie del sustrato puede estar sin modificar o puede modificarse antes de la aplicación de las microcápsulas para mejorar la adherencia de las microcápsulas al sustrato. Por ejemplo, el sustrato se puede grabar por medios químicos o mecánicos para permitir una unión mejorada entre las microcápsulas y el sustrato. Alternativa o adicionalmente, se puede aplicar un agente aglutinante adecuado a la superficie del sustrato para adherir o fijar las microcápsulas a la superficie.

Las microcápsulas se fijan en patrones sistemáticos que cubren la totalidad o una porción de una o más superficies del sustrato. Por ejemplo, las microcápsulas pueden fijarse en un patrón gráfico, como un nombre de producto, logotipo de empresa, "marcas de asado" a la parrilla u otro diseño agradable. En esta realización, puede ser deseable agregar uno o más tintes a las microcápsulas y aplicar las microcápsulas en múltiples aplicaciones, opcionalmente usando tecnologías de enmascaramiento, para facilitar la creación de un patrón específico. Alternativamente, las microcápsulas se pueden aplicar a solo una porción del sustrato consistente con el uso previsto de la realización. Por ejemplo, las microcápsulas se pueden aplicar solo a las caras interiores inferiores y al fondo de la taza para beber, la taza de administración integrada o las realizaciones de la taza indicadora.

Las microcápsulas se pueden aplicar de modo que un sustrato dado contenga finalmente un solo tipo de material de fase externa que contenga uno o más materiales de fase interna. Alternativamente, se puede aplicar más de un tipo de material de fase externa que contenga uno o más materiales de fase interna en cada fase externa. Por ejemplo, un solo material de fase externa que encapsula cloro se puede aplicar a un sustrato, y otro material de fase externa distinto que encapsula un captador de cloro también se puede aplicar al sustrato. Los diferentes materiales de fase externa pueden tener los mismos o diferentes desencadenantes ambientales. Por ejemplo, un material de fase externa fijado a un sustrato puede activarse por contacto con un líquido, mientras que otro material de fase externa fijado en el sustrato puede activarse por una temperatura umbral. Alternativamente, un material de fase externa fijado a un sustrato puede activarse por una temperatura umbral mientras que otro material de fase externa fijado al sustrato puede activarse a una temperatura umbral superior o inferior. De esta manera, la liberación de los agentes encapsulados puede controlarse (por ejemplo, liberarse al mismo tiempo o liberación en diferentes momentos en respuesta a diferentes desencadenantes).

En el momento del suministro, la liberación del (de los) material(es) de fase interna se puede lograr usando uno o más procedimientos adecuados de liberación o activación: la presencia de humedad. Se describen muchos procedimientos de liberación o activación siempre que el procedimiento proporcione condiciones que harán que las microcápsulas no liberen en un grado suficiente el agente encapsulado. Por ejemplo, otros desencadenantes incluyen, pero no se limitan al cambio de pH, la temperatura, la dilatación del material de fase interna, la contracción del material de fase externa, energía de microondas, y/o la reacción química. Por ejemplo, una bebida ácida como el zumo de naranja que entra en contacto con un material de fase externa que se disuelve o desestabiliza en presencia de un ácido débil provocaría

la liberación del (de los) material(es) de la fase interna; este es un ejemplo de una condición de coincidencia específica. Alternativamente, la introducción de un fluido que tenga un diferencial de temperatura suficiente, caliente o frío, en relación con el ingrediente encapsulado haría que el material de fase interna se expandiera más allá de los confines de la envoltura de la cápsula, resultando en última instancia en una pérdida catastrófica de la integridad de la membrana. Puede requerirse que la microcápsula se rompa para liberar el (los) agente(s) contenido(s) en la misma, pero otras realizaciones pueden requerir solo la permeación de la microcápsula hasta un punto de equilibrio con el fluido o entorno circundante.

En una realización preferida de la presente invención, el sustrato consiste en una sección de papel de filtración con suficiente porosidad para elaborar bebidas calentadas: café, que tiene la capacidad de retener el sólido orgánico, pero es permeable al líquido filtrado. Un filtro de café usado en cafeteras automáticas tipo goteo es un ejemplo típico de tal filtro. El filtro, que es en forma de "taza" o "cesta", que tiene un fondo plano redondo y lados plisados se usa como sustrato para una aplicación del sistema de suministro de sabor.

En una realización preferida de la invención, las cápsulas terminadas se "serigrafian" sobre un sustrato de filtro de café para formar un patrón de microcápsulas agrupadas como se muestra en la figura 1. Este patrón se usa para permitir que algo del agua fluya a través del filtro sin impedimentos por las microcápsulas para impedir una condición de desbordamiento durante el procedimiento de elaboración, por ejemplo, hasta que la mayoría de las microcápsulas se hayan disuelto hasta tal punto que permitan que el agua pase a través de la membrana del filtro donde se depositaron previamente las microcápsulas. Estos patrones pueden alterarse para formar texto, imágenes y logotipos si se desea (figura 2). El patrón también puede modificarse para aumentar o disminuir la resistencia relativa del aditivo. La figura 3 muestra una vista ampliada de las microcápsulas formadas en grupos con patrones, mientras que la figura 4 representa una vista de primer plano de las microcápsulas individuales llenas de líquido en grupos agregados a medida que aparecen en la superficie del material del filtro. Se pueden obtener resultados similares usando diferentes geometrías de filtro, tales como filtros tipo cono o "Melitta" (figura 5), siempre que las microcápsulas estén dentro de la porción interna del material del filtro que se humedece durante el ciclo de elaboración. Esto también se aplica a las "bolsas de té" y otros procedimientos de extracción de sabor que usan fluido calentado o vapor como el procedimiento de preparación principal. Esta invención también se puede usar para impartir aditivos a otras bebidas tales como sidra de manzana caliente, chocolate caliente o cualquier otra bebida calentada que se beneficiaría de una técnica aromatizante latente por medio de la aplicación de los ingredientes microencapsulados sobre un filtro o sustrato de papel durante la preparación o sobre las paredes internas del recipiente para servir desde el que se puede consumir la bebida.

Como alternativa a la compra de grandes y a veces caros volúmenes de café con sabor, como una "libra de avellana" que puede no usarse lo suficientemente rápido como para evitar que el resto se vuelva rancio, esta realización de la invención permite al usuario aromatizar un puchero o taza a la vez usando tostados de café sin sabor estándar. Por ejemplo, si los filtros como se describen en esta invención se proporcionaran en una multiplicidad de sabores como canela, avellana o almendra, entonces el usuario solo necesita comprar un solo café tostado sin sabor y podría hacer un puchero del sabor deseado sin tener que comprar tres grandes volúmenes de café con sabor previo que pueden no consumirse por completo dentro del período de caducidad recomendado del café. En otro ejemplo, el usuario puede obtener filtros que contienen extractos microencapsulados de cafés superiores tales como "Kona" u otras mezclas más ricas y más caras. En lugar de comprar el tostado más caro en cantidad, el usuario puede impartir la esencia del tostado más caro en calidades más bajas de café, como las disponibles en latas al por menor.

En otras realizaciones, la descripción se puede usar para agregar casi cualquier aditivo a casi cualquier bebida. Por ejemplo, se puede crear un "filtro de especias" específicamente para uso con sidras. Las especias se imparten a la sidra a medida que pasa a través de un filtro con sabor apropiado. Además, muchos ingredientes perecederos que normalmente no serían adecuados para el almacenamiento a temperatura ambiente estarían protegidos del deterioro dentro de la barrera proporcionada por la microencapsulación. En otro ejemplo, la invención abarca una envoltura de filtro de configuración similar para ser sumergida en agua para preparar o dejar en infusión té. El interior de la envoltura de la "bolsa de té" se prepara con un sistema de suministro de microcápsulas similar, impartiendo así sabores, remedios herbales como la manzanilla o sustancias medicinales como la aspirina al té tras el contacto con el agua calentada como se muestra en la figura 6.

Los siguientes ejemplos pretenden ilustrar ciertas realizaciones de la invención y no pretenden ser limitativas.

#### EJEMPLOS

Ejemplo 1: Filtro de café/bebida

60

En un aspecto de la invención, el sistema de suministro microencapsulado se realiza en un filtro de café.

En este ejemplo, la coacervación compleja es el procedimiento preferido de encapsulación, aunque se conocen muchos otros procedimientos adecuados, que incluyen, pero no se limitan a secado por pulverización, recubrimiento Wurster, lecho fluidizado o coextrusión. Se usará canela como aditivo ilustrativo, aunque se pueden usar muchos otros como, por ejemplo, avellana, almendra, Baileys, etc. Una cantidad de gelatina porcina o bovina con alto poder  
 5 gelificante que tiene un poder gelificante de 250 o más (es decir, el primer polímero preferido) se disuelve en un volumen de agua. Se disuelve una cantidad igual de goma arábiga (es decir, el copolímero) en un volumen igual de agua. El pH de las soluciones coloidales será aproximadamente (6,0-8,0) a 25 grados centígrados.

A continuación, se agrega una cantidad adecuada del aditivo concentrado, preferentemente un extracto a base de  
 10 aceite, (es decir, el material de "fase interna") a cualquiera de las soluciones coloidales mencionadas anteriormente para formar una emulsión. Con agitación moderada, la segunda solución coloidal se agrega a la primera solución coloidal/emulsión. Una vez que ambas están mezcladas, la agitación comenzará a formar gotitas del extracto de aceite en lugar de formar una capa de aceite o material hidrófobo. Una vez que las gotitas se dividen en un tamaño adecuado (típicamente entre 50-2500  $\mu\text{m}$  de diámetro o más), la agitación continúa, pero no tan rápido como para disminuir, o  
 15 tan lento como para aumentar, el tamaño de las gotitas. El pH se reduce a continuación a aproximadamente 4,5, y la temperatura del material se aumenta a aproximadamente 45 grados centígrados. Cuando el pH alcanza 4.5, habrá un "enturbiamiento" notable de la solución. Esta floculación del polímero indica que el coacervado se está formando alrededor de las gotitas de aceite; es decir, una capa de gelatina y goma arábiga (es decir, el material de fase externa o el polímero complejo) está formando una envuelta alrededor del aditivo a base de aceite. Una vez que la envuelta  
 20 es de grosor suficiente y todo el coacervado disponible ha envuelto la fase de aceite, la solución coloidal se enfría rápidamente en un baño de agua fría a aproximadamente 5 grados centígrados. En este punto, la pared de polímero complejo líquida se solidifica, atrapando el aditivo dentro de la microcápsula recién formada (véase, por ejemplo, la figura 7). El pH se ajusta a continuación a más de 6,0 para impedir una coacervación adicional. Se pueden lograr ajustes de pH con soluciones débiles (5-10 %) de ácido acético o hidróxido de sodio, dependiendo del cambio de pH  
 25 requerido.

Si es necesario, se puede lograr polimerización adicional por medio de varios agentes de reticulación comunes como el glutaraldehído. Sin embargo, en este caso particular, se produce una reticulación suficiente pero relativamente débil debido a los aldehídos que se producen naturalmente (cinamaldehído) ya presentes en el aromatizante de canela. La  
 30 reticulación adicional generalmente no es necesaria con la mayoría de los demás aditivos si el material de fase externa usado forma un sólido a temperatura ambiente. Las microcápsulas se sitúan a continuación en un embudo centrífugo o de separación, se enjuagan con agua y se drenan. Se forma así una lechada de microcápsulas relativamente uniformes, esféricas, llenas de líquido. Estas microcápsulas pueden deshidratarse a un polvo que fluye libremente y almacenarse o pueden usarse tal cual; también pueden almacenarse en estado de lechada. La cápsula externa  
 35 aumentará el periodo de caducidad del aditivo, protegiendo el sabor y otras características eficaces al proporcionar una barrera contra la contaminación o la infestación microbiana hasta la liberación del material de fase interna.

A continuación, la lechada se puede aplicar a un sustrato de papel de filtro usando una máscara perforada o "pantalla" (véase, por ejemplo, la figura 8). El procedimiento es muy similar a la serigrafía, excepto que las perforaciones son de  
 40 un tamaño que permitirá que las microcápsulas pasen a través de la máscara para ser fijadas o adheridas al sustrato que hay debajo. En una realización, las perforaciones serán típicamente de aproximadamente 0,066" a aproximadamente 0,125" de diámetro con el fin de permitir la formación de grupos adecuados de microcápsulas en el sustrato con suficiente aditivo para aromatizar un puchero entero (12 tazas) de café. Un material de enmascaramiento adecuado es HDPE perforado recubierto de teflón. Después de que la lechada de cápsulas se extrae a través de la  
 45 máscara perforada usando un dispositivo de rasqueta, la máscara se retira y el papel de filtro se deja secar. El material de fase externa generalmente se adherirá a la superficie del sustrato tras secarse. Sin embargo, si es necesario, se puede usar un aglutinante separado de almidón, albúmina u otro adherente comestible. Una vez deshidratadas, las cápsulas se endurecerán con suficiente resistencia de la pared para ser manipuladas normalmente sin rotura accidental de las cápsulas de algún modo frangibles. Las cápsulas se pueden colorear antes de la aplicación al sustrato  
 50 y aplicarse en un patrón decorativo, texto, imagen o logotipo (véase, por ejemplo, la figura 2) cuando se imprimen sobre el filtro. Alternativamente, todas o una parte de las microcápsulas y/o el sustrato se pueden colorear después de la aplicación de las microcápsulas al sustrato. El filtro está ahora listo para usar.

El filtro se sitúa a continuación en una cafetera de goteo automática y se llena con la cantidad apropiada de café  
 55 molido de una calidad presumiblemente común y corriente. El café se elabora de la manera habitual. A medida que el agua caliente comienza a filtrarse a través del café, comienza a disolver las envueltas de gelatina de las microcápsulas fijadas a la pared del filtro, liberando así lentamente el aditivo aromatizante en el flujo de café. Las envueltas de las microcápsulas vacías se disuelven en su mayoría y permanecen en el filtro con los gránulos de café gastados. El aromatizante de canela ahora se ha impartido con éxito en la bebida de café. El filtro y su contenido ahora pueden  
 60 desecharse.

Además de aromatizantes, también se pueden incorporar en el filtro otros materiales mejoradores de características



como se describe en esta invención. Estos pueden incluir, pero no se limitan a materiales para la eliminación de cloro y otros contaminantes, modificadores de pH para mejorar el sabor o aditivos para mejorar o cambiar la apariencia o las características físicas de la bebida elaborada.

5 Ejemplo 2: Disco de sabor (no de la presente invención)

El sistema de suministro microencapsulado puede realizarse en un disco de sabor.

10 En este ejemplo, el sistema de suministro microencapsulado se prepara de manera idéntica al Ejemplo 1, con la excepción de que el sustrato es un disco de papel u otra forma deseada que tiene un patrón o recubrimiento del agente microencapsulado aplicado al mismo. La figura 9 muestra varios ejemplos de configuraciones de patrones en forma de disco con grupos de 0,066" a 0,125" de diámetro en toda la superficie de los discos. El suministro del agente encapsulado en este ejemplo podría implicar simplemente sumergir el disco de sabor preparado en la bebida antes del consumo durante un período de tiempo suficiente para permitir que las microcápsulas se disuelvan, suministrando  
15 así el (los) componente(s) de la fase interior. Estos discos podrían configurarse para suministrar también sabores, fragancias, modificadores de características, colorantes, vitaminas e ingredientes medicinales a una variedad de bebidas líquidas, calientes o frías.

20 Ejemplo 3: Discos aplicadores cosméticos y cosmeceúticos (no de la presente invención)

El sistema de suministro microencapsulado puede realizarse en un aplicador cosmético o cosmeceútico tal como un disco aplicador.

25 En este ejemplo, el sistema de suministro microencapsulado se prepara de manera idéntica al Ejemplo 2, con la excepción de que el material de la fase interna constituye una preparación cosmética o medicinal, como Retinol u otro tratamiento dérmico tópico que ha de aplicarse a la piel. Las microcápsulas liberarán el material de fase interna a través de presión táctil, cambio de pH, temperatura corporal, presencia de transpiración o condiciones ambientales externas, suministrando así el componente interno en la dosis deseada en circunstancias de liberación predeterminadas durante un período de tiempo especificado.

30 Ejemplo 4: Bolsa de cocción (no de la presente invención)

El sistema de suministro microencapsulado puede realizarse en una bolsa adecuada para uso en el horno, vaporera, olla de cocción lenta, microondas o similares.

35 En este ejemplo, el sistema de suministro microencapsulado se prepara de manera idéntica al Ejemplo 1, con la excepción de que el sustrato es una bolsa o envoltura de polímero resistente al calor que tiene una superficie preparada de tal manera que las microcápsulas se pueden fijar de forma segura al mismo. Un ejemplo de esta preparación es grabar la superficie por medios químicos o mecánicos para permitir una unión mecánica entre la  
40 superficie de plástico y el material de fase externa de la microcápsula. En caso de que las microcápsulas se preparen antes o independientemente del procedimiento de fabricación, se puede usar un aglutinante adicional para fijar las cápsulas si es necesario. El propósito del ejemplo es permitir la liberación latente de aditivos alimentarios como color, aroma, vitaminas, aromatizantes u otros ingredientes o aditivos que puedan ser adecuados para esta aplicación. Se sitúa un alimento en la bolsa antes de cocinarlo por cualquier procedimiento conveniente y apropiado, como  
45 convección, ebullición o microondas. Las microcápsulas se fijan en un patrón al interior de la envoltura-bolsa. Liberarán sus componentes de fase interna en condiciones predeterminadas que pueden ser un cierto intervalo de temperatura, la presencia de energía de microondas, cambio de pH o cualquier otro factor que pudiera usarse para iniciar la ruptura de las microcápsulas. Tras la liberación, las cápsulas suministrarán sabor, aroma, colorante o incluso un "patrón de asado a la parrilla" a la superficie del artículo de alimentación según el patrón en el que se fijaron al interior de la bolsa  
50 de cocción. Este ejemplo es particularmente útil en la fabricación de alimentos congelados preparados previamente, especialmente aquellos cocinados por microondas que de otro modo no pueden lograr las características deseables impartidas por la cocción en horno convencional.

55 Ejemplo 5: Taza de sabor (no de la presente invención)

El sistema de suministro microencapsulado puede realizarse en una taza o cuenco.

60 En este ejemplo, el sistema de suministro microencapsulado también se prepara de manera idéntica a como se muestra en el Ejemplo 1, con la excepción de que el sustrato es un cuenco, una taza para beber u otro contenedor para alimentos o bebidas. Idealmente, el recipiente será un contenedor desechable de un solo uso para uso con alimentos o bebidas calientes o frías que tiene fijadas a una o más superficies interiores de dicho contenedor microcápsulas dispuestas en un patrón o capa contigua con el fin de impartir el agente a cualquier alimento o fluido

que se introduzca en el recipiente. La figura 10 muestra la pared interior de una taza de bebida caliente común (por ejemplo, una taza de café de papel) con un patrón de grupos de microcápsulas de "café instantáneo concentrado" que han sido serigrafiados sobre la superficie interior de papel recubierto. Las envueltas de las microcápsulas son de resistencia suficiente como para permitir que las tazas se almacenen en una pila "anidada" sin la liberación accidental o prematura de los materiales de fase interna debido a rotura táctil. Sin embargo, una vez que se introduce un líquido, caliente o frío en el contenedor, las cápsulas se disolverán, liberando así su contenido en el fluido. Se prevé que este ejemplo pudiera modificarse para uso con casi cualquier otro tipo de contenedor, incluyendo los contruidos de materiales distintos del papel, como fibra natural y muchos otros. El uso de plástico, vidrio o materiales similares puede requerir la activación de la superficie para fijar de forma segura las microcápsulas al sustrato como se describe en el

5  
10 EJEMPLO 4. Las cápsulas pueden contener, por ejemplo, los ingredientes que forman el "café instantáneo", que requieren solo la adición de agua para crear la bebida. Las cápsulas también pueden contener extractos de cafés tostados de alta calidad. Si se introduce una bebida de café de menor calidad en la taza, se liberarán los extractos de alta calidad, mejorando así el sabor y el aroma de la mezcla de menor calidad. Alternativamente, las cápsulas solo pueden contener un aromatizante como la canela o incluso un condimento de bebida como un sucedáneo de leche, azúcar o ambos. En el último caso, a continuación, se agregaría café, liberando la combinación de sucedáneo de leche y azúcar y creando lo que generalmente se reconoce como una taza "regular" de la bebida. Las tazas "preparadas previamente" de esta configuración serían particularmente útiles en máquinas expendedoras de café o donde el café se sirve en un lugar inconveniente, como por un auxiliar de vuelo a bordo de un avión, ahorrando tiempo, espacio e inventario significativos.

20 Ejemplo 6: Taza de plataforma de suministro integrado (IDP-Integrated Delivery Platform) (no de la presente invención)

El sistema de suministro microencapsulado puede realizarse en una taza para suministro integrado de un producto farmacéutico.

25 En este ejemplo, el sistema de suministro microencapsulado se prepara de manera idéntica a como se muestra en el Ejemplo 5. Sin embargo, la utilidad de esta configuración está destinada a una variedad de aplicaciones farmacéuticas. En este ejemplo, la taza se puede usar para suministrar por vía oral un amplio espectro de preparaciones medicinales, como vacunas, vitaminas, analgésicos, fármacos o cualquier otro compuesto farmacéutico apropiado para este tipo

30 de suministro. Esto sería particularmente beneficioso para aquellos individuos que no pueden o son reacias a ingerir productos farmacéuticos en forma de píldora o comprimido. Este ejemplo también facilitaría la administración de vitaminas y otras preparaciones medicinales a los niños, ya que el fármaco o suplemento puede suministrarse disimuladamente dentro de una bebida más apetitosa y familiar para el niño. La bebida preferida del niño se convertiría entonces en el medio portador una vez que se haya producido la liberación latente del material encapsulado. Algunas

35 aplicaciones prácticas y beneficiosas incluirían, pero no están limitadas a vitaminas para niños y adultos, remedios para el resfriado, sistemas blanqueadores dentales, dentífricos, tazas de aspirina, tazas de Alka-Seltzer®, tazas de vacunas desechables y bebidas energéticas.

Ejemplo 7: Taza indicadora (no de la presente invención):

40 El sistema de suministro microencapsulado puede realizarse en una taza indicadora.

En este ejemplo, el sistema de suministro microencapsulado también se prepara de forma idéntica a como se muestra en el Ejemplo 5, pero los agentes encapsulados son adecuados para indicar la presencia o ausencia de productos

45 químicos, elementos o compuestos específicos por medio de una reacción de cambio de color indicativa. En concepto, este ejemplo es similar a las tiras de tornasol de pH convencionales, pero funciona por medio de encapsulación de soluciones o partículas saturadas que contienen indicadores como Roccella Tinctoria. Esta indicación se puede lograr, por ejemplo, de tres maneras:

50 1. Un cambio de color causado por un indicador o reactivo incorporado en la fase interna o externa de las microcápsulas fijadas. Se produciría un cambio de color indicativo a través de permeación, en lugar de disolución de la cápsula, haciendo que las cápsulas cambien de color mientras permanecen intactas y fijadas a la pared del contenedor.

55 2. Un cambio en el color del líquido introducido mediante liberación del agente indicador en el líquido mediante disolución de la fase externa de las microcápsulas fijadas a la pared interna.

3. Un cambio de color causado por proximidad o contacto íntimo con la microcápsula. Un ejemplo representativo de esto es un cambio de color inducido térmicamente. Aunque las cápsulas fijadas permanecen intactas y no se produce permeación de la membrana de la cápsula, se puede incorporar un indicador de tinte leuco termocrómico en la fase

60 interna o externa de la microcápsula, haciendo que la cápsula sea sensible al cambio de temperatura. Estas cápsulas pueden fijarse a la superficie externa del contenedor si es suficiente la proximidad general al líquido. Sin embargo,

esta realización proporciona utilidad adicional si la velocidad de transferencia de calor es crítica y se requiere contacto íntimo con el líquido. A diferencia de otros indicadores de este tipo, la segregación se mantiene, impidiendo así que el indicador interactúe o contamine la solución dentro del contenedor desechable.

- 5 Este ejemplo tiene utilidad particular en circunstancias en las que se debe determinar la presencia o ausencia de una sustancia química y se debe verificar la validez de la muestra en el momento de la recolección. Un ejemplo de esto sería un dispositivo de prueba de drogas de análisis de orina desechable que tiene una pluralidad de microcápsulas fijadas a la pared interior de una taza de recolección de papel o plástico con un porcentaje de las cápsulas conteniendo un conjugado de tinte anticuerpo y el resto conteniendo una solución indicadora termocrómica calibrada
- 10 apropiadamente. Tras la recolección, se produciría un cambio de color en las cápsulas conjugadas en presencia de un compuesto o sustancia química predeterminado como THC, un cannabinoide. Sería evidente un cambio de color similar en las cápsulas térmicamente sensibles que aseguran que la muestra está a la temperatura del cuerpo humano y, de hecho, se recolectó inmediatamente del sujeto de prueba. Se pueden incorporar múltiples tipos de cápsulas
- 15 indicadoras en una sola taza para una variedad de pruebas separadas, incluyendo aquellas que de otro modo serían procedimientos incompatibles para pruebas simultáneas de la misma muestra in situ. Se prevén muchas otras aplicaciones de este ejemplo y se pueden configurar para indicar potencia, concentración, pH o cualquier otro análisis químico instantáneo adecuado para este procedimiento. Los usos incluyen, pero no están limitados a pruebas de drogas, análisis de orina, pruebas de cetosis, pruebas de embarazo, análisis de seguridad del agua, pruebas de pH, análisis químicos o cualquier aplicación en la que sería deseable un contenedor indicador económico, instantáneo y
- 20 desechable.

EJEMPLO 8: Taza de seguridad del agua (no de la presente invención)

El sistema de suministro microencapsulado puede realizarse en una taza de seguridad del agua.

- 25 En este ejemplo, el sistema de suministro microencapsulado se prepara de manera idéntica a la mostrada en el Ejemplo 5, pero está destinado a proporcionar un medio para aumentar la potabilidad del agua. Diversos agentes desinfectantes del agua, como el cloro, la plata y el yodo, son efectivos contra la mayoría de las bacterias dañinas encontradas en el agua no tratada y pueden encapsularse para uso dentro del alcance de esta invención. De los tres
- 30 desinfectantes mencionados anteriormente, el cloro es el menos costoso y el más deseable de usar. Sin embargo, debe suministrarse en una dosis exacta basada en el volumen exacto de agua que ha de ser tratada, que generalmente se considera poco práctico de implementar fuera de condiciones controladas. Sin embargo, debido a que la taza de seguridad del agua de la invención contiene un volumen conocido de fluido, se puede administrar una medida precisa de cloro suficiente para desinfectar la cantidad total en el momento en que se llena la taza. Las microcápsulas fijadas
- 35 a la pared interna del contenedor que contiene una forma de cloro en partículas se disolverán tras entrar en contacto con el agua. La desinfección es inmediata y el contenedor de un solo uso es desechable. Alternativamente, las microcápsulas que tienen un tiempo de liberación latente mayor que el de las microcápsulas desinfectantes primarias pueden fijarse a la pared del contenedor simultáneamente. Estas cápsulas secundarias pueden contener captadores de cloro, como nitrato de potasio (salitre) u otros potenciadores del sabor para eliminar cualquier regusto desagradable
- 40 restante del procedimiento de purificación inicial. Este ejemplo contempla configuraciones con utilidad particular para los militares, los viajes internacionales, la hostelería, las acampadas, el excursionismo y otras actividades al aire libre donde hay agua disponible pero la potabilidad está en duda.

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición que comprende un sustrato que tiene adheridas al mismo, en un patrón impreso sistemático, microcápsulas que comprenden uno o más polímeros que encapsulan uno o más agentes que han de ser  
5 suministrados, de modo que dichas microcápsulas están configuradas para liberar, en uso, dichos uno o más agentes que han de ser suministrados tras la exposición a condiciones;  
donde dichas condiciones comprenden la presencia de humedad; y  
donde dichas condiciones excluyen la rotura táctil de las microcápsulas;  
donde el uno o más polímeros se seleccionan del grupo que consiste en gomas, almidones, lípidos, pectinas y agares;  
10 y  
donde el sustrato es un filtro de café que tiene un patrón de microcápsulas agrupadas que, en uso, permite que algo del agua fluya a través del filtro sin impedimentos por las microcápsulas para impedir una condición de desbordamiento durante el procedimiento de elaboración.
- 15 2. La composición según la reivindicación 1, donde dichas condiciones excluyen la rotura de la microcápsula raspando, perforando, apretando o presionando físicamente.
3. Una composición según la reivindicación 1, donde el sustrato se selecciona del grupo que consiste en papel y papel de filtro.  
20
4. Una composición según la reivindicación 1, donde el patrón impreso sistemático comprende un patrón gráfico tal como un nombre de producto, logotipo de empresa o "marcas de asado" a la parrilla.
5. Una composición según la reivindicación 1, donde el uno o más agentes que han de ser suministrados  
25 se seleccionan del grupo que consiste en uno o más aromatizantes, aromas, fragancias, colorantes, productos farmacéuticos, remedios herbales, vitaminas, minerales, preparaciones medicinales, agentes químicos, aditivos alimentarios y aditivos para bebidas.
6. Un procedimiento de preparación de una composición que comprende mezclar uno o más agentes que  
30 han de ser encapsulados y uno o más polímeros en solución para producir microcápsulas, donde el uno o más polímeros se seleccionan del grupo que consiste en gomas, almidones, lípidos, pectinas y agares, separar opcionalmente dichas microcápsulas de la solución, e  
imprimir dichas una o más microcápsulas en un sustrato en un patrón sistemático de modo que dichas microcápsulas se adhieran fijamente a dicho sustrato, donde dichas microcápsulas están configuradas para liberar, en uso, dichos  
35 uno o más agentes que han de ser suministrados tras la exposición a condiciones, donde dichas condiciones comprenden la presencia de humedad, y donde dichas condiciones excluyen la rotura táctil de las microcápsulas; y  
donde el sustrato es un filtro de café que tiene el patrón de microcápsulas agrupadas que, en uso, permite que algo del agua fluya a través del filtro sin impedimentos por las microcápsulas para impedir una condición de desbordamiento durante el procedimiento de elaboración.

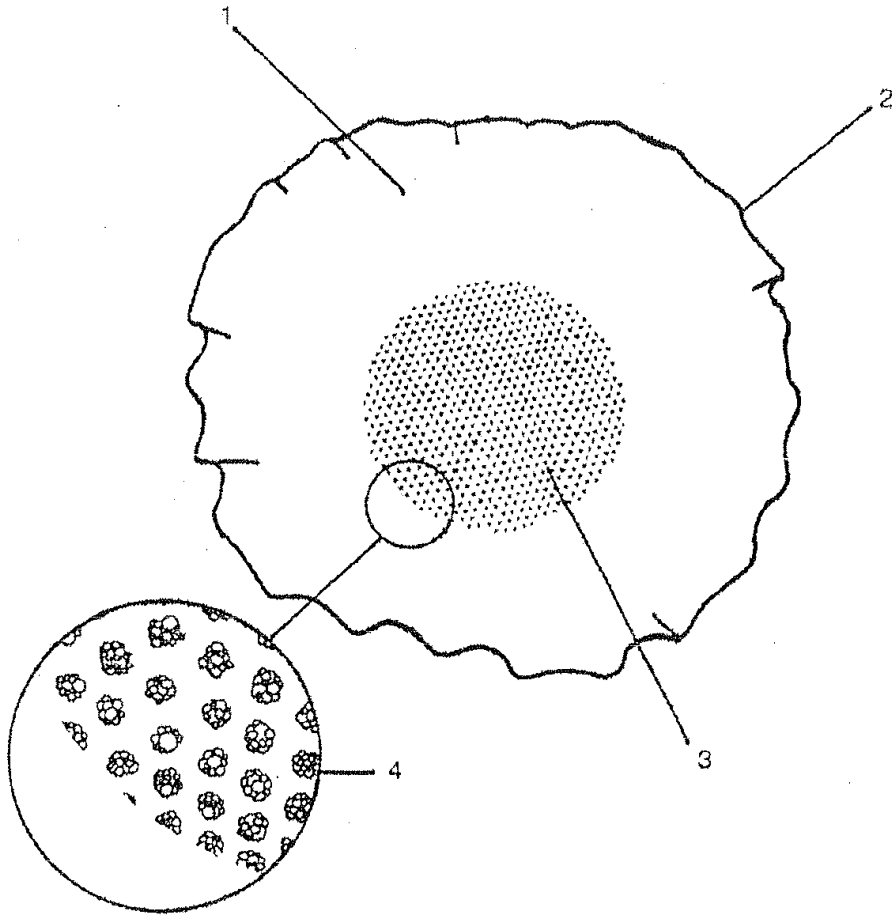


FIG. 1

FIG. 2

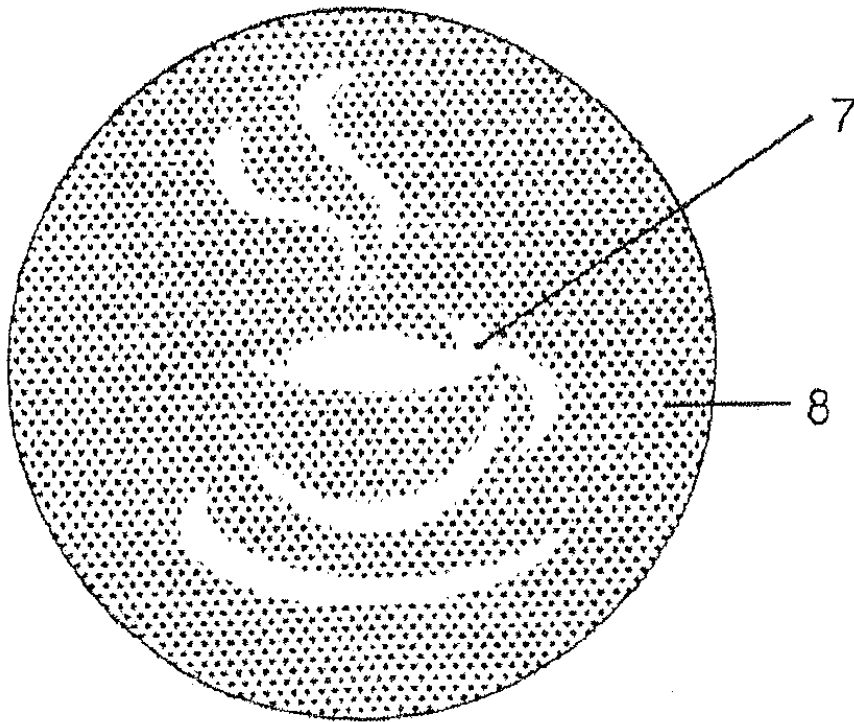


FIG. 3

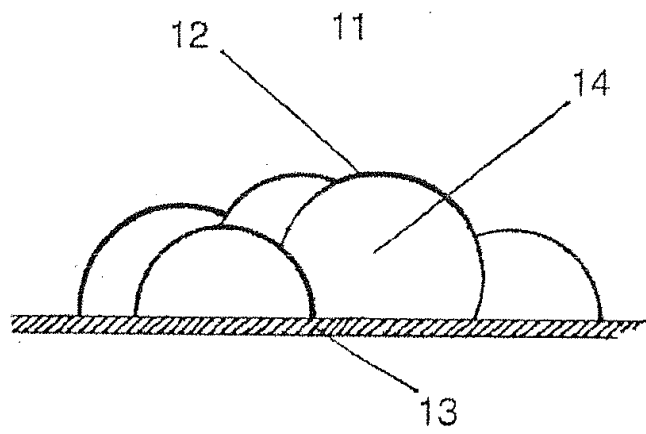
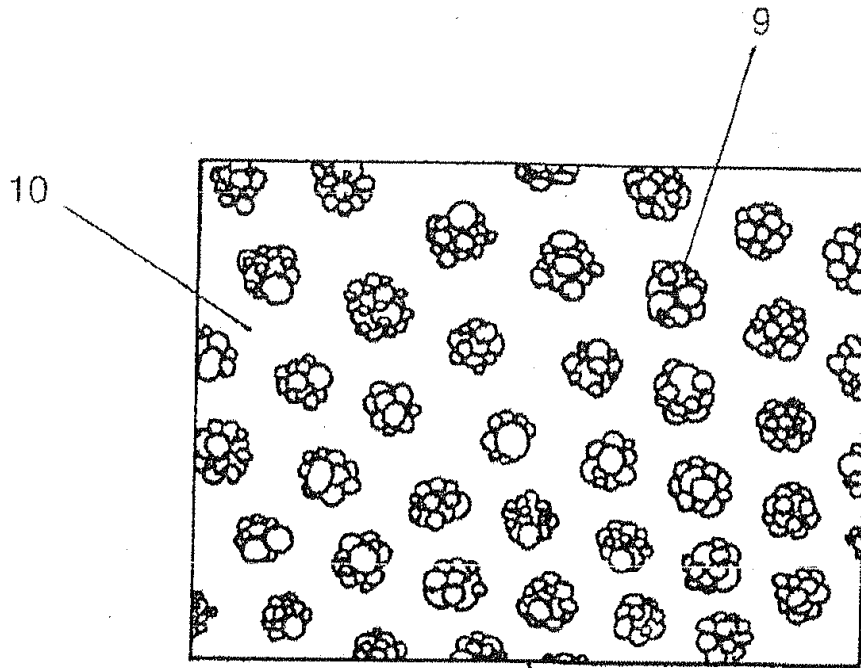


FIG. 4

FIG. 5

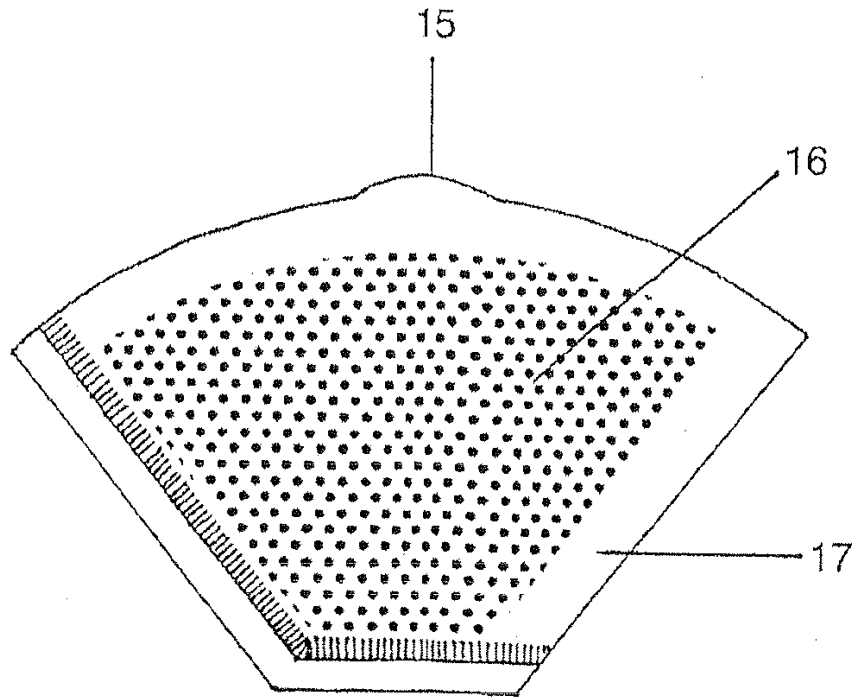




FIG. 6

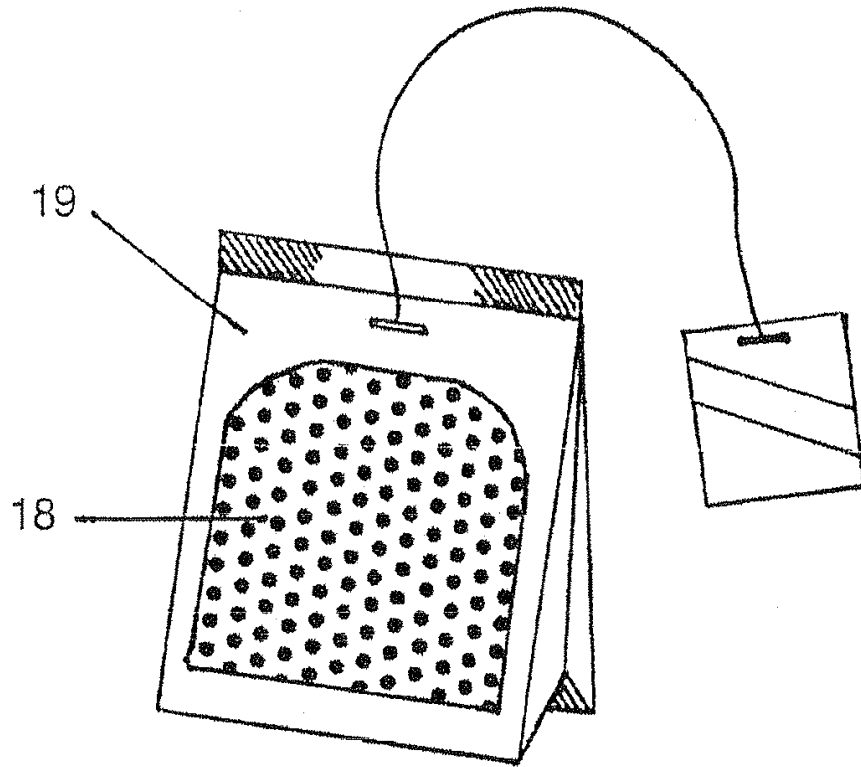


FIG. 7

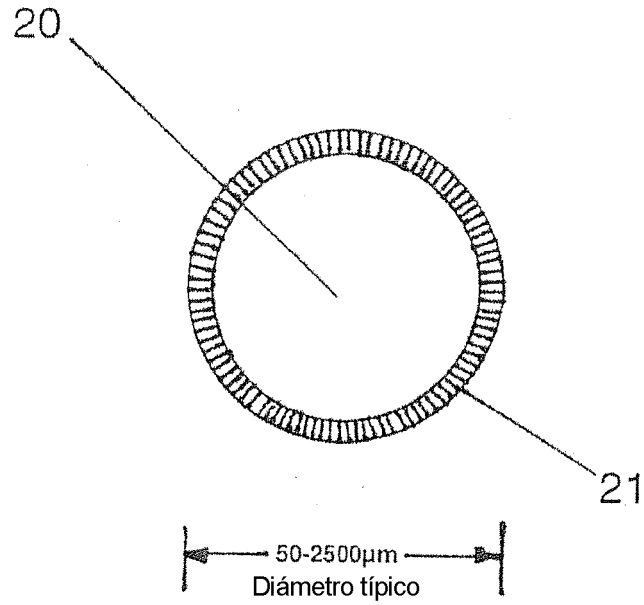


FIG. 8

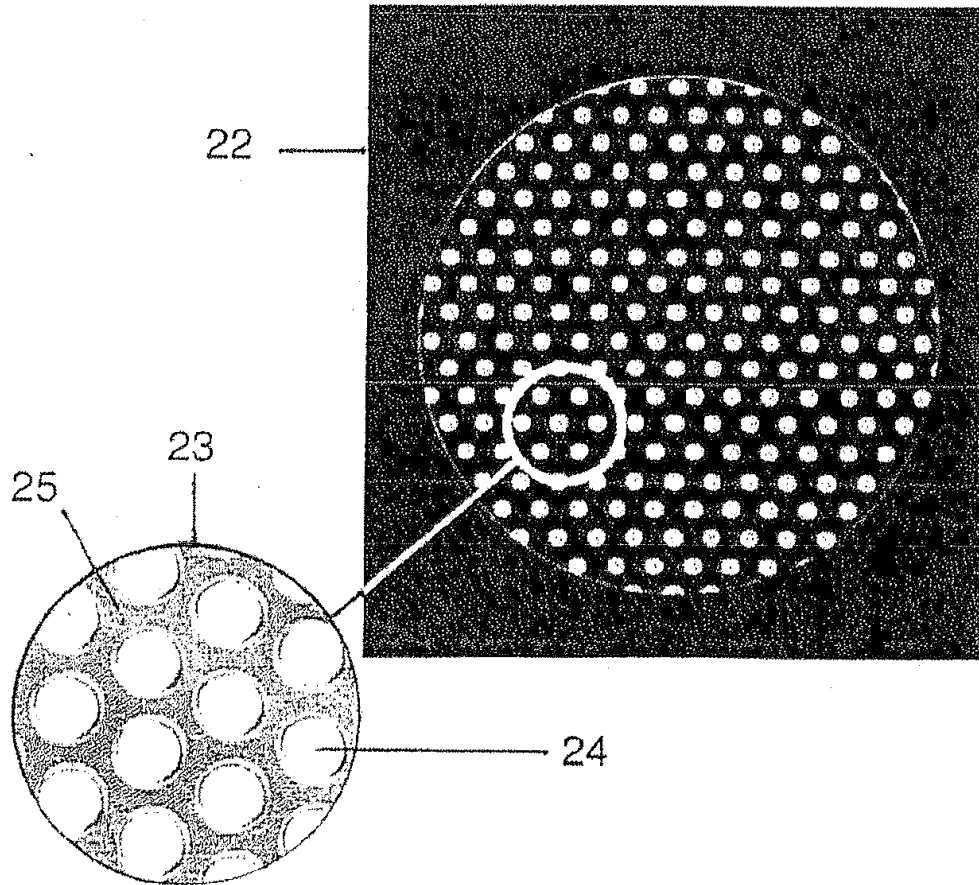


FIG. 9

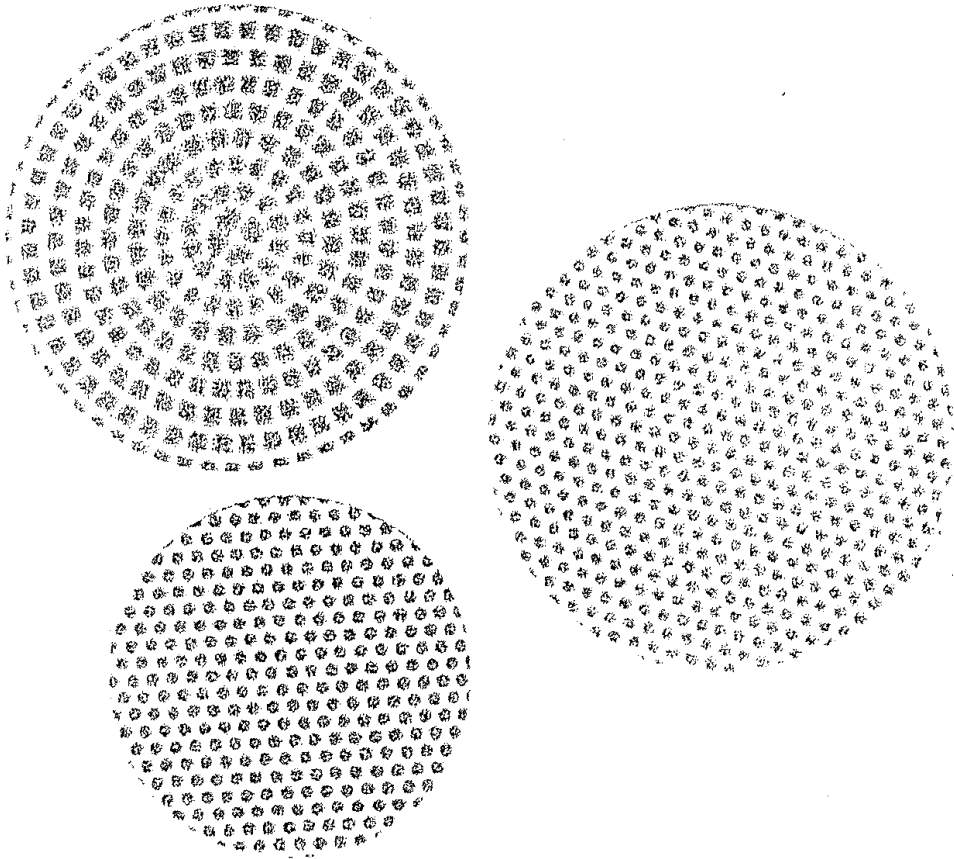


FIG. 10

