

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 209**

51 Int. Cl.:

B65D 65/46 (2006.01)

B65D 85/804 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2016** E 16163122 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018** EP 3225566

54 Título: **Cápsula que contiene polvo de bebida, en particular para la preparación de infusión de café**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.02.2019

73 Titular/es:
NICKEL, AXEL (100.0%)
Max-Planck-Str. 11
30966 Hemmingen, DE

72 Inventor/es:
NICKEL, AXEL

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 700 209 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).

DESCRIPCION

Cápsula que contiene polvo de bebida, en particular para la preparación de infusión de café

La presente invención se refiere a una cápsula que contiene polvo de bebida, que es adecuada en particular para la preparación de una bebida, como cacao, té o café.

5 En la preparación de bebidas en porciones, en particular de infusión de café, se han utilizada de manera creciente en los últimos años, además de pastillas de café, cápsulas de café, cuyas paredes de la cápsula están fabricadas habitualmente de acero noble, aluminio, o plástico. Tales cápsulas permiten almacenar café en polvo durante un tiempo prolongado sin pérdida considerable del aroma. Además, tales cápsulas permiten una producción rápida y fácil de manejar de una porción de café con la regulación del sabor deseado, empleando una cápsula con el tipo de
10 café deseado en una máquina de café adaptada para ello, en la que se comprime entonces agua caliente a través de la cápsula y se prepara a partir de ella una infusión de café. Sin embargo, tales cápsulas son comparativamente caras, entre otras cosas, en virtud del material de la cápsula empleado así como de la construcción de la cápsula costosa en la producción. Además, tales cápsulas son problemáticas para la protección del medio ambiente. Por una parte, las cápsulas no son reutilizables y son evacuadas por el consumidor después del uso, en general, como
15 basura residual. Por lo tanto, en la práctica no tiene lugar un reciclado de las cápsulas de café, lo que es dudoso en particular en el caso de las cápsulas de café a base de aluminio, puesto que la fabricación del aluminio es un intensiva de energía, con lo que resulta en tales cápsulas un balance de CO₂ especialmente malo. Otro inconveniente grande es que tales cápsulas no son biodegradables y, por lo tanto, tampoco se pueden evacuar biológicamente. A la vista del hecho de que sólo en Alemania se consumen cada año más de 3 mil millones de
20 cápsulas de café, esto es un problema que aumenta gravemente.

Para solucionar al menos parcialmente los problemas anteriores, ya se han propuesto cápsulas de materiales alternativos.

Se conocen a partir del documento WO 2010/006979 A1, por ejemplo, cápsulas que están llenas en su interior con café o té y comprenden una pared de la cápsula que contiene. Adicionalmente al contenido de la cápsula, todavía
25 agua como componente de la estructura. Para la configuración de una pared estable de la cápsula, sin embargo, es necesario que la cápsula sea refrigerada por debajo del punto de congelación del componente de la estructura, por que el componente de la estructura se funde cuando se excede su punto de congelación y humedece el contenido de la cápsula. Esto limita, naturalmente, en una medida considerable la utilización de tales cápsulas.

En el documento WO 2009/053811 A2 se describe una cápsula, que puede contener café molido, polvo Cappuccino, chocolate en polvo, leche en polvo o té en polvo. La cápsula comprende dos semicáscaras, que configuran las
30 paredes de la cápsula. En este caso, las paredes de la cápsula están constituidas de un material soluble en agua, que se disuelve durante el proceso de infusión. En este concepto, el material de la pared de la cápsula se disuelve durante el proceso de infusión y de esta manera se convierte en componente de la bebida preparada, lo que puede influir de una manera no deseada en el sabor.

35 El documento WO2014/161653 publica una cápsula, en particular para la preparación de una bebida a partir de polvo de bebida, en particular café a partir de café en polvo, a través de la introducción de agua en la cápsula, a partir de un cuerpo de la cápsula compuesto por al menos un polisacárido, que se llena con un polvo que contiene polisacárido, de manera que el cuerpo de la cápsula se llena con al menos una capa de recubrimiento. Partiendo de
40 ello, la presente invención tiene el problema de preparar una cápsula para la preparación de bebida en porciones a partir de polvo de bebida, como cacao, té y café, que son sólo se puede fabricar de una manera sencilla y económica, sino que se puede evacuar en particular también de forma biodegradable y, por lo tanto, se puede desechar de una manera protectora del medio ambiente, se puede almacenar el contenido de la cápsula también durante un periodo de tiempo más largo sin pérdida de aroma considerable y se puede emplear, según la realización, en diferentes máquinas automáticas de bebidas.

45 De acuerdo con la invención, este problema se soluciona por medio de una cápsula, en particular para la preparación de una bebida a partir de polvo de bebida, en particular de café a partir de café en polvo, por medio de la introducción de agua en la cápsula, a partir de un cuerpo de cápsula compuesto de al menos un polisacárido, que está lleno con un polvo que contiene polisacárido, en la que el cuerpo de la cápsula está envuelto con al menos una
50 capa de recubrimiento, en la que la al menos una capa de recubrimiento comprende un polisacárido reticulado, en la que el polisacárido reticulado ha sido obtenido a través de la reticulación de un polisacárido con un agente de reticulación.

Esta solución se basa en el reconocimiento de que tal cápsula de un cuerpo de cápsula compuesto de al menos un polisacárido, que está envuelto con al menos una capa de recubrimiento de un polisacárido reticulado, no sólo
55 presenta todas las propiedades necesarias, que se requieren para su utilización para la preparación de bebidas en porciones, como café, sino que se puede evacuar también de una manera protectora del medio ambiente. En particular, el cuerpo de la cápsula con al menos una capa de recubrimiento de un polisacárido reticulado es suficientemente estable, para proveer la cápsula con una protección suficientemente alta para el transporte y la protección en el manejo. Además, la cápsula puede absorber de esta manera incluso presiones altas, como pueden

aparecer durante la preparación de una infusión de bebida. Aparte de ello, la cápsula de acuerdo con la invención protege el contenido de la cápsula en virtud de al menos una capa de recubrimiento de un polisacárido reticulado también durante un periodo de tiempo prolongado, sin que se produzca una pérdida considerable de aroma. Esto es debido a que la capa de recubrimiento sella la superficie del cuerpo de la cápsula normalmente permeable al aire formado de un polisacárido. Además, la capa de recubrimiento formada de un polisacárido reticulado actúa como barrera adicional al oxígeno. La combinación del cuerpo de la cápsula con la capa de recubrimiento de polisacárido reticulado conduce de esta manera a una conservación del aroma del contenido de la cápsula. Otra ventaja de la cápsula de acuerdo con la invención consiste en que ni el cuerpo de la cápsula ni la al menos una capa de recubrimiento se disuelven durante la preparación de la bebida y de esta manera no se provoca ninguna falsificación del sabor de la bebida preparada. Aparte de ello, la cápsula de acuerdo con la invención se puede fabricar de una manera sencilla y económica. Además, es esencial que tanto el cuerpo de la cápsula como también la al menos una capa de recubrimiento de polisacárido reticulado son totalmente biodegradables y, por lo tanto, se pueden evacuar de una manera protectora del medio ambiente. Puesto que los polisacáridos no son de origen fósil ni de origen sintético y también su obtención es comparativamente poco intensiva de energía, la cápsula de acuerdo con la invención presenta un balance de CO₂ ventajoso.

En principio, la presente invención no está limitada con respecto a la naturaleza química del polisacárido de la al menos una capa de recubrimiento. Se obtienen buenos resultados especialmente cuando el polisacárido de la al menos una capa de recubrimiento está seleccionado del grupo que consta de almidón, celulosa, quitina, carrageno, agar y alginatos. De manera especialmente preferida, el polisacárido de la al menos una capa de recubrimiento es un carrageno o un alginato, siendo muy especialmente preferido que el polisacárido de la al menos una capa de recubrimiento sea un alginato. En el marco de la presente invención se ha encontrado que estos polisacáridos no provocan ninguna falsificación del sabor durante la preparación de la bebida. En el marco de la presente invención se ha mostrado, además, que los cuerpos de las cápsulas de polisacárido se pueden envolver con alginato de una manera sencilla y económica. En este caso, los alginatos son biodegradables y proporcionan una envoltura suficientemente estable y protegen el contenido de la cápsula sin que se produzca una pérdida considerable de aroma. En el marco de la presente invención, se ha mostrado, además, que los alginatos están en condiciones de reducir la dureza del agua. Además, de esta manera se impide o al menos se alivia un sabor ácido desagradable.

Es esencial de la invención que el polisacárido de la al menos una capa de recubrimiento esté reticulado. En este caso, la reticulación del polisacárido de acuerdo con una forma de realización de la presente invención se realiza a través de enlaces covalentes. Una reticulación a través de enlaces covalentes posibilita envolturas muy resistentes. En este caso, la reticulación a través de enlaces covalentes se realiza normalmente a través de la reacción del polisacárido con un reticulante adecuado. Como reticulantes son adecuados, en particular, compuestos orgánicos difuncionales, de manera que los grupos funcionales están seleccionados, por ejemplo, del grupo, que está constituido de ácidos carboxílicos, sales de ácidos carboxílicos, ácidos carboxílicos activados, aminas, alcoholes, aldehídos y cetonas. Por ácidos carboxílicos activados se entienden en este contexto halogenuros de ácido carboxílico, ésteres activos de ácidos carboxílicos, anhídridos de ácidos carboxílicos u otros derivados reactivos de ácidos carboxílicos.

En este caso, la reticulación se puede llevar a cabo sin la utilización de un mantenedor de la distancia o bien de un espaciador y en particular se puede realizar sin un espaciador poliol.

No obstante, la reticulación se puede realizar también con un espaciador y en particular con un espaciador poliol. El espaciador poliol es con preferencia un poliol alifático, cíclico o aromático y de manera especialmente preferida etilenglicol, propantriol, trietilenglicol, polietilenglicol, sorbitol, glucosa, fructosa, galactosa, cianidina, corilagina, ácido digálico, ácido gálico o ácido tánico. A través del espaciador poliólico se consigue una cierta elasticidad de la capa de recubrimiento y se puede influir de una manera selectiva sobre la capacidad de absorción de agua y la permeabilidad al vapor.

De acuerdo con una forma de realización alternativa y especialmente preferida de la presente invención, el polisacárido de la al menos una capa de recubrimiento se reticula por medio de enlaces iónicos y/o coordinativos. Tales polisacáridos reticulados a través de enlaces iónicos y/o coordinativos se pueden fabricar muy fácilmente y no perjudican la biodegradabilidad del polisacárido utilizado. La reticulación iónica y/o coordinativa se puede conseguir, por ejemplo, por medio de polisacáridos, que presentan grupos aniónicos, como grupos carboxilato o grupos sulfonato. A través de la introducción de cationes bivalentes o valentes superiores, en particular iones de metales térreo alcalinos, se lleva a cabo entonces una reticulación iónica o bien coordinativa de los grupos aniónicos del polisacárido, para configurar una capa envolvente estable.

Un enlace coordinativo designa en este contexto una interacción entre un donante de pareja de electrones y un aceptor de pareja de electrones, como puede tener lugar, por ejemplo, entre parejas de electrones libres de átomos de oxígeno en grupos hidroxilo y cationes.

De una manera muy especialmente preferida, en el polisacárido reticulado se trata de un alginato de metal térreo alcalino y de una manera más preferida se trata de un alginato de calcio. En este caso, los iones de calcio son el reticulante, puesto que inician enlaces coordinativos o bien iónicos con grupos del alginato. En el marco de la presente invención se ha encontrado de manera sorprendente que una envoltura, que comprende alginato de calcio,

5 prepara una capa insoluble al agua, que no perjudica el sabor de la bebida preparada a partir de la cápsula y acondiciona una estabilidad suficiente de la cápsula, para asegurar una protección durante el transporte y la manipulación, sin que el contenido de la cápsula experimente una pérdida de aroma considerable. Además, el alginato de calcio es biodegradable de una manera excelente, Otra ventaja es que en el alginato de calcio se trata de un aditivo autorizado para productos alimenticios con el Número- E405 y, además, es inocuo para la salud.

10 En un desarrollo de la idea de la invención, se propone que la capa de recubrimiento contenga fibras para elevar de esta manera la estabilidad mecánica de la capa de recubrimiento. En este caso, en las fibras se puede tratar con preferencia de fibras de polisacárido, puesto que éstas son biodegradables, de manera que se obtienen buenos resultados en particular con fibras de celulosa, como fibras de algodón. Las fibras son con preferencia fibras largas y en concreto de manera preferida aquéllas con una longitud de menos de 100 mm, con preferencia de menos de 1 mm y de manera especialmente preferida de menos de 5 mm. Estas fibras largas pueden absorber entonces fuerzas de tracción grandes en la capa.

De manera alternativa a las fibras o también adicionalmente a las fibras, en la al menos una capa de recubrimiento pueden estar previstos hebras o tejidos de tales fibras.

15 En principio, la cápsula de acuerdo con la invención puede comprender sólo una capa de recubrimiento de polisacárido reticulado. Para elevar la estabilidad de la cápsula y, por lo tanto, la seguridad en el transporte y la protección durante la manipulación, se propone en un desarrollo de la idea de la invención que la cápsula de acuerdo con la invención comprenda dos o más capas de recubrimiento. Con preferencia, el cuerpo de la cápsula está envuelto con 2 a 100, de manera especialmente preferida con 2 a 20, de manera muy especialmente preferida con 2 a 10 y lo más preferido con 2 a 5 capas de recubrimiento. A través de la envoltura del cuerpo de la cápsula con dos o más capas de recubrimiento se consigue también la acción del recubrimiento como barrera contra el oxígeno así como la preparación implicada con ello de una protección efectiva del aroma en una medida especialmente alta.

25 De acuerdo con otra forma de realización especialmente preferida de la presente invención, el recubrimiento del cuerpo de la cápsula está constituido de 2 a 100, con preferencia de 2 a 20, de manera especialmente preferida con 2 a 10 y lo más preferido con 2 a 5 capas de alginato de calcio, que contienen opcionalmente fibras de celulosa.

30 Las capas de recubrimiento individuales presentan, según la viscosidad de la solución de alginato de sodio y el procedimiento empleado, espesores entre 40 y 600 μm . Especialmente preferidos se consideran espesores de capa de 70 a 300 μm para la primera capa de recubrimiento, puesto que presentan el compromiso óptimo entre estabilidad y velocidad de secado. Las capas de recubrimiento siguientes son comparativamente más finas y están con preferencia entre 40 y 200 μm , para posibilitar un secado rápido.

35 En este caso, se prefiere una capa de recubrimiento fina para retirar más fácilmente el agua contenida en el gel y para facilitar una difusión final lo más rápida posible del agente reticulante, es decir, de los iones de calcio, en el alginato potásico. En principio, se podría elevar la velocidad de la difusión final de los iones de calcio en el alginato sódico también a través de una concentración más elevada del agente reticulante, no obstante, en la aplicación práctica de esta variante se han revelado que son ventajosos espesores finos de recubrimientos para la velocidad de la difusión final y la manipulación.

40 En concreto, en principio, es posible envolver el cuerpo de la cápsula de acuerdo con la invención sólo parcialmente con la al menos una capa de recubrimiento. No obstante, se prefiere que el cuerpo de la cápsula esté envuelto totalmente por la al menos una capa de recubrimiento.

45 Con respecto al material, con el que está relleno el cuerpo de la cápsula de acuerdo con la invención, la presente invención no está especialmente limitada. Se consiguen resultados especialmente buenos cuando el cuerpo de la cápsula está relleno con un material, que está seleccionado del grupo, que está constituido de café, té, chocolate para bebida, cacao y lecho en polvo. Se obtienen buenos resultados especialmente cuando el cuerpo de la cápsula está relleno con polvo de café molido.

El material, con el que está relleno el cuerpo de la cápsula de acuerdo con la invención, puede ser polvo no compactado o también polvo compactado, es decir, una pieza prensada.

50 La presente invención no está especialmente limitada tampoco con respecto a la forma del cuerpo de la cápsula de acuerdo con la invención. En particular, el cuerpo de la cápsula puede presentar cualquier forma, que sea compatible con las máquinas automáticas de cápsulas de bebidas existentes, como las máquinas automáticas de cápsula de café distribuidas en el comercio. Se obtienen buenos resultados especialmente cuando el cuerpo de la cápsula presenta la forma de un cilindro hueco, de un cilindro hueco que presenta un collar en un lado frontal, de un tronco de cono hueco, o de un cubo hueco en el interior. En este caso, el cilindro hueco y el tronco de cono hueco pueden estar cerrados por todos los lados, es decir, también en los lados frontales, o también pueden estar abiertos en uno o en ambos lados, de manera que sólo están cerradas las superficies envolventes. De manera alternativa a ello, también es posible que los lados frontales abiertos del cilindro hueco o del tronco de cono hueco estén cerrados con una membrana o con un polisacárido, que es diferente del polisacárido de la superficie envolvente del cilindro

huevo o bien del tronco de cono hueco. En particular, el polisacárido de los dos lados frontales se puede perforar más fácilmente que el polisacárido de la superficie envolvente del cilindro hueco o bien del tronco de cono hueco, lo que se consigue, por ejemplo, por que en los lados frontales del cilindro hueco o bien del tronco de cono hueco se emplea cartón más fino o bien papel más fino que en la superficie envolvente del cilindro hueco o bien del tronco de cono hueco y/o en los lados frontales del cilindro hueco o bien del tronco de cono hueco se emplea cartón menos rígido o bien papel menos rígido que en la superficie envolvente del cilindro hueco o bien del tronco de cono hueco.

En un desarrollo de la idea de la invención se propone componer el cuerpo de la cápsula de un polisacárido fibroso, para prestar al cuerpo de la cápsula la estabilidad mecánica adecuada. En el polisacárido fibroso se puede tratar en particular de material de fibras de almidón, de celulosa, de quitina, de carrageno, de agar y de alginatos. De manera especialmente preferida, el material de fibras es de fibras de celulosa, puesto que éstas, además de una alta disponibilidad, se caracterizan por precios bajos y altas resistencias. Materiales de fibras especialmente preferidos, a partir de los cuales se compone el cuerpo de la cápsula, son papel, cartulina o cartón. Con preferencia, el espesor del cuerpo de la cápsula es de 0,1 a 10 μm , con preferencia de 0,25 a 2,5 μm y de manera especialmente preferida de 0,5 a 1,5 μm .

Otro objeto de la presente invención es una cápsula que comprende un cuerpo de cápsula de papel de cartulina o de cartón, que se llena con un polvo de una sustancia seleccionada del grupo que consta de café, té, chocolate para beber, cacao y leche en polvo, en el que el cuerpo de la cápsula está envuelto con 1 a 100, con preferencia con 2 a 20, de manera especialmente preferida con 2 a 10 y lo más preferido con 2 a 5 capas de recubrimiento de alginato de calcio, que contienen opcionalmente fibras de celulosa, como fibras de algodón.

Otro objeto de la presente invención es un procedimiento para la fabricación de una cápsula, que comprende las siguientes etapas:

- i) preparar un cuerpo de cápsula a partir de al menos un polisacárido,
- ii) llenar el cuerpo de la cápsula con un polvo de polisacárido,
- iii) humedecer al menos una parte y con preferencia toda la superficie del cuerpo de la cápsula obtenido en la etapa ii) con una solución de un polisacárido en un agente de dispersión,
- iv) poner en contacto el cuerpo de la cápsula obtenido en la etapa iii) con al menos un agente de reticulación y
- v) secar el cuerpo de la cápsula obtenido en la etapa iv).

La humidificación del cuerpo de la cápsula en la etapa iii) se realiza con preferencia de tal forma que al menos una parte de la superficie y con preferencia toda la superficie del cuerpo de la cápsula se humedece con la solución o la dispersión del polisacárido. Por ejemplo, la humidificación o bien la puesta en contacto del cuerpo de la cápsula en las etapas iii) y iv) se realiza de manera independiente entre sí a través de inmersión, pulverización o recubrimiento del cuerpo de la cápsula con la solución o la dispersión del polisacárido o bien con el agente de reticulación.

El procedimiento de acuerdo con la invención posibilita envolver de una manera uniforme el cuerpo de la cápsula y, en concreto, especialmente también cuando el cuerpo de la cápsula presenta, por ejemplo, un collar en uno de sus lados frontales, sin que aparezca un borde o una costura.

En la solución o agente de dispersión se trata con preferencia de un disolvente o agente dispersante a base de agua. De manera especialmente preferida, en el disolvente o agente dispersante se trata de agua.

Con preferencia, el cuerpo de la cápsula se humedece en la etapa iii) con una solución acuosa de 0,5 a 5 por ciento en peso. De manera especialmente preferida, se humedece el cuerpo de la cápsula en la etapa iii) con una solución acuosa de alginato de metal alcalino 1 a 2% en peso. Con una concentración inferior a 0,5% en peso, la solución de alginato de metal alcalino no está suficientemente concentrada y es demasiado viscosa para aplicar durante una humidificación sencilla una cantidad suficiente de alginato de metal alcalino sobre el cuerpo de la cápsula para producir en las etapas siguientes una envoltura suficientemente estable. Si la concentración del alginato de metal alcalino excede de 5% en peso, la viscosidad de la solución de alginato de metal alcalino es tan alta que se dificulta la configuración de una envoltura completa. Además, los espesores de capa se incrementan con una concentración del alginato de metal alcalino de más de 5% en peso, con lo que se dificulta el secado. Además, los espesores de capa llegan a ser demasiado grandes, para poder secarlos de una manera económica.

En la solución de alginato de metal alcalino se trata con preferencia de una solución de una sal, que está constituida de alginato y un catión de un metal alcalino o de un catión asociado, como por ejemplo un ion de amonio. De manera especialmente preferida, en la solución de alginato de metal alcalino se trata de una solución acuosa de alginato de sodio, alginato potásico o alginato de amonio. En el de alginato de sodio, alginato potásico y alginato de amonio se trata de aditivos autorizados para productos alimenticios con los números-E E401, E402 y E403. Tales envolturas se pueden emplear sin perjuicio en el campo de los productos alimenticios. De manera muy especialmente preferida se trata de una solución acuosa de alginato de sodio.

5 En el procedimiento de la presente invención se prefiere poner en contacto el cuerpo de la cápsula en la etapa iv) con unja solución acuosa de sal de metal térreo alcalino al 1 a 15% en peso, con preferencia de 1 a 7% en peso, En el caso de una concentración de sal de metal térreo alcalino entre 1 y 15% en peso y con preferencia entre 1 y 7% en peso, se puede con seguir una reticulación iónica rápida del polisacárido. En la sal de metal térreo alcalino se trata con preferencia de una sal de calcio, como en particular un cloruro de calcio.

Para envolver el cuerpo de la cápsula con varias capas, se pueden repetir las etapas ii) a iv) o ii) a v) varias veces y en concreto con preferencia de 2 a 20 veces, de manera especialmente preferida de 2 a 10 veces y lo más preferido de 2 a 5 veces.

10 El secado en la etapa v) se puede realizar de diferentes maneras, habiendo dado buenos resultados diferentes procedimientos de secado. Un secado muy uniforme se puede conseguir, entre otros, pero no exclusivamente, a través de secado en la corriente de aire en canales adecuados, de manera que el cuerpo de la cápsula está suspendido libremente y se seca de una manera uniforme a través de rotación propia. Para poder absorber mejor el agua que se difunde a través de la capa de recubrimiento que se configura, ha dado buen resultado también un
15 secado por contacto en superficies aspirantes o calientes. Ambos principios se pueden combinar en una especie de canal de lecho en suspensión. Como otros principios de secado muy eficientes se pueden empear también secadores de infrarrojos y secadores de microondas.

Otro objeto de la presente invención es la utilización de la cápsula según la invención para la preparación de una bebida a través de la puesta en contacto de la cápsula de la invención con agua. Con preferencia, la cápsula
20 contiene un material, que está seleccionado del grupo que consta de café, té, chocolate para beber, cacao y leche en polvo.

La utilización de la cápsula de la invención para la preparación de una bebida de café permite la preparación de la bebida en porciones según la necesidad existente. Una ventaja especial de la utilización según la invención es que sólo aparece residuo biodegradable.

25 En el caso de la utilización de la cápsula de la invención para la preparación de una bebida, en particular de una bebida de café, con preferencia se destruye a presión o se perfora la cápsula de café, antes de que se realice a continuación una extracción de la cápsula de café comprimida o bien perforada con agua.

A continuación se describe la presente invención de forma puramente ejemplar con la ayuda de formas de realización ventajosa y con referencia a los dibujos adjuntos.

En este caso:

30 Las figuras 1A a 1C muestran vistas en perspectiva de un cuerpo de cápsulas de acuerdo con tres ejemplos de realización de la presente invención.

Las figuras 2A y 2B muestran secciones transversales esquemáticas a través de cápsulas según dos ejemplos de realización de la presente invención.

35 La figura 3A muestra una vista en perspectiva de un cuerpo de cápsula envuelto con fibras de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención, y

La figura 3B muestra una sección transversal esquemática a través de la mitad superior de una cápsula de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención.

40 Los cuerpos de cápsulas mostrados en las figuras 1A a 1C presentan la forma de un tronco de cono hueco abierto en sus dos lados frontales con un collar en su lado frontal inferior (figura 1A) de un cilindro hueco cerrado por todos los lados con un collar en su lado frontal inferior (figura 1b) o bien de un cubo cerrado por todos los lados en el espacio hueco interior (figura 1C).

45 La cápsula mostrada en la figura 2A en la sección transversal está constituida por un cuerpo de cápsula 2 relleno con café en polvo 1, que presenta la forma de tronco de cono hueco abierto en sus dos lados frontales mostrados en la figura 1A con collar, que está envuelto en el lado exterior en toda la superficie con una capa de recubrimiento 3 de alginato de calcio. En virtud de los dos lados frontales abiertos del cuerpo de la cápsula en forma de tronco de cono abierto, el polvo 1 de la cápsula sólo está envuelto en las superficies envolventes del tronco de cono hueco con cuerpo de cápsula 2, pero en los dos lados frontales del tronco de cono hueco está envuelto directamente con la capa de recubrimiento 3.

50 En la figura 2B se muestra una cápsula en la sección transversal, que comprende el cuerpo de la cápsula mostrado en la figura 1B. Puesto que este cuerpo de la cápsula está cerrado por todos los lados, el polvo de café 1 está rodeado en esta forma de realización por todos los lados por el cuerpo de la cápsula 2, que está envuelto de nuevo por todos los lados por la capa de recubrimiento 3. Sin embargo, los dos lados frontales 2B, 2C del cuerpo de la cápsula 2 están cerrados por un polisacárido más fácilmente perforable que la superficie envolvente 2A del cuerpo de la cápsula 2. De esta manera, el cuerpo de la cápsula presenta en virtud de su superficie envolvente muy fuerte

una estabilidad mecánica alta, pero también se puede perforar fácilmente en una máquina automática de café en sus lados frontales para poder introducir agua en la cápsula.

Además, en la figura 3A se representa el cuerpo de la cápsula envuelto varias veces con fibra de algodón con la forma mostrada en la figura 1C.

5 Por último, en la figura 3B se muestra la mitad superior de una cápsula en la sección transversal, que ha sido producida a través de la previsión de una capa de recubrimiento 3 sobre el cuerpo de la cápsula mostrado en la figura 3A. En este caso, el polvo de café 1 está envuelto por el cuerpo de la cápsula 2 mostrado en la figura 1C, de manera que el cuerpo de la cápsula 2 está envuelto por la capa de recubrimiento 3A, en la que están incrustadas las fibras de algodón 3B.

10 A continuación se explica la presente invención con la ayuda de tres ejemplos que ilustran la invención, pero que no son limitativos.

Ejemplo 1

15 Se llenaron 6,5 g de café tostado molido 1 en un cuerpo de cápsula 2 de cartón formado de acuerdo con la figura 1A. El cuerpo moldeado obtenido se recubrió en primer lugar por un lado con una solución acuosa de alginato potásico al 1% en peso.

20 Después del recubrimiento por un lado del cuerpo moldeado con la solución de alginato potásico, éste se pulverizó con una solución de CaCl_2 al 5% en peso. Puesto que se formó inmediatamente una capa de gel insensible al contacto, se pudo girar a continuación el cuerpo moldeado y se pudo recubrir desde el otro lado de la misma manera. A continuación se secó el cuerpo moldeado durante 2 minutos a temperatura ambiente en la corriente de aire. Inmediatamente después siguió otro proceso de recubrimiento, solo que esta vez se recubrió todo el cuerpo moldeado en toda la superficie.

De esta manera se obtuvo después de otro secado, que duró aproximadamente 20 minutos, la cápsula de café representada en la figura 2A. El cuerpo de la cápsula 2 relleno con café 1 se rodeó de esta manera de forma duradera con el recubrimiento 3.

25 En el lado superior y en el lado inferior de la cápsula se rodeó el cuerpo de café solamente por la sustancia de recubrimiento en forma de una membrana. Esta membrana se pudo perforar de manera correspondiente sencilla, en cambio el cuerpo de la cápsula 2 ofrecía una protección correspondiente estable para el proceso de infusión y la expulsión fuera de la máquina de café.

Ejemplo 2

30 Se procedió como se ha descrito en el ejemplo 1, excepto que se empleó un cuerpo de cápsula 2 de cartón formado de acuerdo con la figura 2A, para obtener de esta manera la cápsula de café mostrada en la figura 2B en la sección transversal.

35 En este caso, los dos lados frontales 2B, 2C del cuerpo de la cápsula 2 estaban cerrados por un polisacárido más fácilmente perforable que la superficie envolvente 2A del cuerpo de la cápsula 2. De esta manera, el cuerpo de la cápsula presentaba una estabilidad mecánica alta en virtud de su superficie envolvente fuerte, pero podía perforarse fácilmente en una máquina automática de café en sus lados frontales.

Ejemplo 3

40 Se fabricó un cuerpo de cápsula 2, como se representa en la figura 1C, a través de plegamiento de un cartón adecuado. A continuación, se enrolló, después del llenado con un café en polvo 1, el cuerpo de la cápsula 2 en forma de un cubo con fibras largas de algodón purificado, como se representa de forma esquemática en la figura 3A. A continuación se recubrió el cuerpo de la cápsula 2 con una solución acuosa de alginato potásico al 2% en peso. Después del recubrimiento del cuerpo moldeado con la solución de alginato potásico, se pulverizó éste con una solución de CaCl_2 al 5% en peso.

45 Después del secado durante aproximadamente 20 minutos se obtuvo una cápsula, que poseía la estructura mostrada en la figura 3B. El café en polvo 1 fue incluida por el cartón 2. En la capa de recubrimiento del polisacárido 3A reticulado estaban incrustadas las fibras largas de algodón 3B.

De esta manera se ha conseguido una estructura muy estable de la cápsula.

REIVINDICACIONES

- 1.- Cápsula, en particular para la preparación de una bebida a partir de polvo de bebida, en particular de café a partir de café en polvo, por medio de la introducción de agua en la cápsula, a partir de un cuerpo de cápsula compuesto de al menos un polisacárido, que está lleno con un polvo que contiene polisacárido, en la que el cuerpo de la cápsula está envuelto con al menos una capa de recubrimiento, caracterizada por que la al menos una capa de recubrimiento comprende un polisacárido reticulado, en la que el polisacárido reticulado ha sido obtenido a través de la reticulación de un polisacárido con un agente de reticulación.
- 2.- Cápsula según la reivindicación 1, caracterizada por que el polisacárido de la al menos una capa de recubrimiento está seleccionado del grupo que consta de almidón, celulosa, quitina, carrageno, agar y alginatos.
- 3.- Cápsula según la reivindicación 2, caracterizada por que el polisacárido de la al menos una capa de recubrimiento es un alginato.
- 4.- Cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el polisacárido de la al menos una capa de recubrimiento está reticulado a través de enlaces covalentes.
- 5.- Cápsula según la reivindicación 4, caracterizada por que el polisacárido de la al menos una capa de recubrimiento está reticulado con un agente de reticulación, que presenta al menos un grupo carbonilo y/o carboxilo, en la que el polisacárido presenta con preferencia al menos un espaciador poliol, que es con preferencia un poliol alifático, cíclico o aromático y de manera especialmente preferida etilenglicol, propantriol, trietilenglicol, polietilenglicol, sorbitol, glucosa, fructosa, galactosa, cianidina, corilagina, ácido digálico, ácido gálico o ácido tánico.
- 6.- Cápsula según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el polisacárido de la al menos una capa de recubrimiento está reticulado a través de enlaces iónicos y/o coordinativos.
- 7.- Cápsula según la reivindicación 6, caracterizada por que el polisacárido reticulado de la al menos una capa de recubrimiento es un alginato de metal térreo alcalino, con preferencia alginato de calcio.
- 8.- Cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la al menos una capa de recubrimiento contiene fibras, con preferencia fibras de celulosa.
- 9.- Cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el cuerpo de la cápsula está envuelto con 1 a 100, con preferencia con 2 a 20, de manera especialmente preferida con 2 a 10 y lo más preferido con 2 a 5 capas de recubrimiento, en la que las capas de recubrimiento están compuestas con preferencia de alginato de calcio, que contiene opcionalmente fibras de celulosa.
- 10.- Cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el cuerpo de la cápsula está totalmente envuelto por la al menos una capa de recubrimiento.
- 11.- Cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el cuerpo de la cápsula está relleno con un material que está seleccionado del grupo, que está constituido de café, té, chocolate para beber, cacao y leche en polvo.
- 12.- Cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el cuerpo de la cápsula presenta la forma de un cilindro hueco, de un cilindro hueco que presenta un collar, de un tronco de cono hueco, de un tronco de cono hueco que presenta un collar en un lado frontal o de un cubo hueco en el interior.
- 13.- Cápsula según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el cuerpo de la cápsula está compuesto de un polisacárido fibroso, que es con preferencia papel, cartulina o cartón.
- 14.- Procedimiento para la producción de una cápsula de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende las siguientes etapas:
- i) preparar un cuerpo de cápsula a partir de al menos un polisacárido,
 - ii) llenar el cuerpo de la cápsula con un polvo de polisacárido,
 - iii) humedecer al menos una parte y con preferencia toda la superficie del cuerpo de la cápsula obtenido en la etapa ii) con una solución de un polisacárido en un agente de dispersión,
 - iv) poner en contacto el cuerpo de la cápsula obtenido en la etapa iii) con al menos un agente de reticulación y
 - v) secar el cuerpo de la cápsula obtenido en la etapa iv).
- 15.- Utilización de una cápsula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13 para la preparación de una bebida de café.

