

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 016 754**

51 Int. Cl.:

**A23F 3/32** (2006.01)

**A23F 5/38** (2006.01)

**A23P 10/25** (2006.01)

**B65D 85/804** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.04.2021** **PCT/EP2021/060223**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.10.2021** **WO21214047**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2021** **E 21719160 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2024** **EP 4138565**

54 Título: **Procedimiento para el recubrimiento de un comprimido de polvo, en particular para la fabricación de una cápsula que contiene una bebida en polvo**

30 Prioridad:

**20.04.2020 EP 20170381**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**09.05.2025**

73 Titular/es:

**SWISS COFFEE INNOVATION AG (100.00%)**  
**Leberngasse 21**  
**4600 Olten, CH**

72 Inventor/es:

**NICKEL, AXEL**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 3 016 754 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

Procedimiento para el recubrimiento de un comprimido de polvo, en particular para la fabricación de una cápsula que contiene una bebida en polvo

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para el recubrimiento de un comprimido de polvo, en particular para la fabricación de una cápsula que contiene una bebida en polvo, que es adecuada para la preparación de una bebida, como cacao, té o café.

10 Durante la preparación en porciones de bebidas, en particular infusiones de café, en los años anteriores se usaron de manera creciente, aparte de almohadillas de café, cápsulas de café, cuyas paredes de la cápsula están fabricadas usualmente de acero inoxidable, aluminio o plástico. Tales cápsulas permiten almacenar el café en polvo por un periodo más prolongado de tiempo, sin pérdida de aroma. Además, tales cápsulas permiten una preparación rápida y amigable por el operador, de una porción de café con el aroma deseado, en lo cual se usa una cápsula con el tipo deseado de café en una máquina de café ajustada para el efecto, en la cual se comprime agua caliente a través de la cápsula y con ello se prepara la infusión de café. Sin embargo, entre otros, debido al material usado en la cápsula y a la construcción de la cápsula, laboriosa en su fabricación, 15 tales cápsulas son comparativamente costosas. Además, tales cápsulas son problemáticas desde el punto de vista de la política ambiental. Por un lado, las cápsulas no son reciclables y son desechadas por el usuario después del uso, por regla general como residuo general. Por ello, no tiene lugar un reciclaje de cápsulas de café, de manera práctica lo cual es cuestionable en particular en cápsulas de café a base de aluminio, puesto que la fabricación de aluminio requiere mucha energía, por lo cual para tales cápsulas resulta un balance de CO<sub>2</sub> particularmente malo. Una gran desventaja es que tales cápsulas no son degradables biológicamente y por ello tampoco pueden ser desechadas biológicamente. Considerando la circunstancia de que solo en Alemania se consumen por año más de 2 billones de cápsulas de café, es un problema serio.

Para eludir al menos parcialmente el problema precedente, ya se han propuesto cápsulas de materiales alternativos.

25 A partir del documento WO 2010/006979 A1 se conocen por ejemplo cápsulas que están llenas en su interior con café o té y comprenden una pared de cápsula que, adicionalmente al contenido de la cápsula, contiene agua como componente de estructura. Para la formación de una pared estable de cápsula es sin embargo necesario que la cápsula sea enfriada por debajo del punto de congelación del componente de estructura, porque cuando se supera punto de fusión funde el componente de estructura y humedece el contenido de la cápsula. Esto limita notablemente de manera natural el uso de tales cápsulas.

30 En el documento WO 2009/053811 A2 se describe una cápsula que puede contener café, capuchino en polvo, chocolate en polvo, leche en polvo o té en polvo. La cápsula consta de dos semicarcasas, que se utilizan para representar las paredes de la cápsula. Luego coloque las paredes de la cápsula en un material soluble en agua que flote durante el proceso de baño. Con este concepto, el material de la pared de la cápsula se levanta durante el proceso de elaboración y el contenido de las bebidas que la acompañan puede verse influenciado por el sabor no deseado. La producción de la cápsula ya está terminada y lista para ser utilizada.

35 Para superar las desventajas mencionadas anteriormente, en el documento EP 3 115 316 A1 ya se había propuesto suministrar una cápsula en particular adecuada para la preparación de café, que comprende un comprimido de un polvo que contiene al menos un polisacárido, como café en polvo, en donde el comprimido es encapsulado con al menos una capa de recubrimiento, en donde la al menos una capa de recubrimiento comprende un polisacárido entrecruzado. Preferiblemente la capa de recubrimiento está compuesta de un alginato y es obtenida mediante inmersión del comprimido en una solución de alginato de metal alcalino, antes de que el comprimido así tratado sea sumergido en una solución de sal de metal alcalinotérreo. Al respecto, los iones de metal alcalinotérreo actúan como agentes de entrecruzamiento, puesto que se enlazan de modo coordinado o iónico con grupos del alginato. Mediante ello se obtiene un encapsulamiento insoluble en agua, que no perjudica el sabor de la bebida preparada a partir de la cápsula y proporciona una estabilidad suficiente de la cápsula, para asegurar una protección durante el transporte y manejo, sin que el contenido de la cápsula sufra una pérdida de aroma digna de mencionarse. Debido a la viscosidad comparativamente alta de la solución de alginato de metal alcalino, el material de recubrimiento se adhiere mal al comprimido hidrófobo de café en polvo. Esto hace difícil una transferencia y una inmersión del comprimido de polvo de la solución de alginato de metal alcalino, en la solución de sal de metal alcalinotérreo. Aunque esto sea ejecutado de manera cuidadosa y con ayuda de cavidades y soportes contruidos especialmente, es difícil la obtención de un espesor de recubrimiento suficientemente homogéneo sobre el comprimido de polvo, cuando es posible. El documento EP3511266 divulga un procedimiento para la fabricación de una cápsula que contiene una bebida en polvo con un comprimido de una mezcla de polvo, en donde el comprimido está encapsulado con una capa de recubrimiento.

Partiendo de ello, la presente invención basa el objetivo en suministrar un procedimiento para el recubrimiento de un comprimido de polvo, en particular para la fabricación de una cápsula que contiene una bebida en polvo, para la preparación en porciones de bebidas de la bebida en polvo, como cacao, té y café, con el cual se

obtenga de manera simple y confiable un comprimido de polvo recubierto, con espesor homogéneo de recubrimiento.

De acuerdo con la invención, este objeto es logrado mediante un procedimiento para el recubrimiento de un comprimido de polvo, en particular para la fabricación de una cápsula que contiene una bebida en polvo, que comprende los siguientes pasos:

- i) suministro de un comprimido de polvo de un polvo que contiene al menos un polisacárido,
- ii) suministro de un contenedor con una pared del contenedor de un material perforado, que abarca un espacio vacío, en donde el material perforado es un material que exhibe una multiplicidad de agujeros pequeños, dispuestos regularmente en el material, en donde los agujeros exhiben esencialmente la misma forma y tamaño, en donde el contenedor exhibe una abertura de entrada para la introducción del líquido de recubrimiento en el espacio vacío,
- iii) introducción del comprimido de polvo en el espacio vacío del contenedor, en donde el comprimido de polvo es más pequeño que el volumen del espacio vacío,
- iv) mediante la abertura de entrada, introducción de un líquido de recubrimiento que contiene un material de recubrimiento, en el espacio vacío,
- v) inmersión del contenedor lleno con el comprimido de polvo y el material de recubrimiento, en un líquido de curado que contiene un compuesto de curado, en donde la viscosidad del líquido de curado es menor que la viscosidad del líquido de recubrimiento, y
- vi) retiro del contenedor del líquido de curado y retiro del comprimido de polvo recubierto del contenedor.

Esta solución se basa en el conocimiento según el cual mediante el uso de un contenedor con una pared del contenedor de un material perforado, que abarca un espacio vacío, en donde el contenedor exhibe una abertura de entrada para la introducción del líquido de recubrimiento, puede cubrirse de manera simple y confiable un comprimido de polvo, en donde se obtiene un espesor uniforme del recubrimiento del comprimido de polvo. Puesto que el comprimido de polvo introducido en el paso iii) en el espacio vacío del contenedor, exhibe un volumen menor que el del espacio vacío, por ello el comprimido de polvo cabe en el espacio vacío, entre el comprimido de polvo y el lado interior de la pared de material perforado del contenedor que limita el espacio vacío del contenedor, se forma un espacio intermedio que puede ser llenado con el líquido de recubrimiento en el paso iv) mediante la introducción del líquido recubrimiento. Debido a la perforación y a la abertura de entrada, el aire presente inicialmente en el espacio intermedio es reemplazado por el líquido de recubrimiento, de modo que en el paso iv) puede llenarse completamente la totalidad del espacio intermedio, con el líquido de recubrimiento. Puesto que el comprimido de polvo flota sobre el líquido de recubrimiento introducido, el comprimido de polvo es rodeado por una capa gruesa homogénea de líquido de recubrimiento, cuando está completamente lleno con el espacio intermedio con el líquido de recubrimiento. Mediante la inmersión del contenedor lleno con el comprimido de polvo y el material de recubrimiento, en el líquido de curado se obtiene de manera simple y confiable un espesor homogéneo de recubrimiento. Puesto que el líquido de curado exhibe una viscosidad más baja que el líquido de recubrimiento, durante el paso v) el líquido de curado puede entrar en el contenedor de manera rápida y homogénea por la superficie del contenedor través del material perforado, por consiguiente mediante sus pequeños agujeros, y con ello hacer contacto con el líquido de recubrimiento, mientras debido a la mayor viscosidad el líquido de recubrimiento no escapa del contenedor de través del material perforado. Con ello, mediante el procedimiento se obtiene de manera simple y confiable un comprimido de polvo con un espesor homogéneo de recubrimiento.

En el sentido de la presente invención, se entiende por material perforado, un material que exhibe una multiplicidad de pequeños agujeros, en donde los agujeros están dispuestos de manera regular en el material y exhiben en cada caso al menos esencialmente la misma forma y tamaño.

Respecto al material que contiene polisacárido, del cual está compuesto el comprimido de polvo suministrado en el paso i), la presente invención no está limitada de modo particular. En particular se obtienen buenos resultados cuando el comprimido de polvo contiene un material o preferiblemente está compuesto o consiste en un material que es elegido de entre el grupo que consiste en café, té, bebida de chocolate, cacao y leche en polvo. En particular se obtienen buenos resultados cuando el comprimido de polvo consiste en café en polvo molido.

En el sentido de la presente invención se entiende por un comprimido de polvo, un polvo sometido a compresión. En particular se obtienen buenos resultados cuando el comprimido de polvo suministrado en el paso i) ha sido fabricado mediante compresión de polvo, en particular café en polvo, con una presión de 1 a 100 MPa, de modo particular preferiblemente con una presión de 5 a 50 MPa y de modo muy particular preferiblemente con una presión de 15 a 30 MPa. Mediante ello se proporciona una compresión suficiente, con lo cual puede realizarse un revestimiento seguro del comprimido de polvo y se alcanza una buena barrera contra el oxígeno. A presiones más bajas no existe ninguna cohesión suficiente y a presiones más altas ocurre

una compresión demasiado fuerte, que en ciertas circunstancias se alivia después del retiro de la prensa, lo cual puede conducir a la destrucción de las cápsulas.

Básicamente, el comprimido de polvo puede exhibir cualquier forma. Preferiblemente el comprimido de polvo está diseñado con forma esférica. En particular se obtienen buenos resultados cuando el diámetro del comprimido de polvo de forma esférica tiene 1 a 10 cm, preferiblemente 1 a 5 cm, de modo particular preferiblemente 2 a 4 cm y con la más alta preferencia 2,7 a 3,7 cm.

En armonía con ello se prefiere que (también) el espacio vacío del contenedor tenga diseño de forma esférica, por consiguiente la superficie interior del contenedor tenga forma esférica.

En perfeccionamiento de la idea de la invención, se propone que el diámetro del espacio vacío en el contenedor sea mayor en 0,5 a 10,0 mm, preferiblemente 1,0 a 8,0 mm y de modo particular preferiblemente 3,0 a 6,0 mm que el diámetro del comprimido de polvo en forma de esfera utilizado.

De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, preferida de modo particular, el material perforado del cual está compuesta la pared de contenedor del contenedor, es un tejido de alambre. En el sentido de la presente invención se entiende por un tejido de alambre, un tejido plano con agujeros del mismo tipo en arreglo regular, que están formados por el cruce rectangular de alambres en cadena y trama. Por un lado, los tejidos de alambre son comparativamente convenientes en costes y pueden ser procesados o moldeados fácilmente, y por otro lado los agujeros allí presentes están dispuestos de modo particularmente regular y exhiben la misma forma y tamaño.

Preferiblemente el material poroso, preferiblemente el tejido de alambre, exhibe agujeros con un tamaño tal o una abertura de malla tal que el líquido de recubrimiento más viscoso no escapa a través del material perforado, preferiblemente el tejido de alambre, del espacio vacío del contenedor y con ello del contenedor, pero el líquido de curado menos viscoso entra en el contenedor rápidamente y de manera homogénea a través de la superficie del contenedor por el material perforado, preferiblemente el tejido de alambre, cuando el contenedor es sumergido en el líquido de curado.

En particular se obtienen buenos resultados cuando los agujeros del material poroso de la pared del contenedor exhiben un diámetro o el tejido de alambre exhibe una abertura de malla de 0,01 a 0,30 mm, más preferiblemente de 0,02 a 0,21 mm, de modo particular preferiblemente de 0,04 a 0,08 mm, de modo muy particular preferiblemente de 0,05 a 0,075 mm y con la más alta preferencia de 0,058 a 0,068 mm, como por ejemplo concretamente 0,063 mm.

Como se describió, como material poroso para la pared del contenedor se usa preferiblemente un tejido de alambre. Preferiblemente, el tejido de alambre está fabricado de acero o acero inoxidable. En un perfeccionamiento de la idea de la invención, se propone que el tejido de alambre exhiba un calibre de alambre de 0,01 a 0,30 mm, preferiblemente de 0,02 a 0,20 mm, de modo particular preferiblemente de 0,03 a 0,10 mm, de modo muy particular preferiblemente de 0,04 a 0,06 mm y con la más alta preferencia de 0,045 a 0,055 mm.

De acuerdo con la invención, el contenedor suministrado en el paso ii) comprende una abertura de entrada para la introducción de líquido de recubrimiento en el espacio vacío. Para poder introducir bien el líquido de recubrimiento a través de la abertura de entrada en el espacio vacío del contenedor, de acuerdo con otra forma preferida de realización se propone que sobre la abertura de entrada del contenedor esté dispuesto un tubo conectado de modo fijo con el contenedor, que esté dispuesto preferiblemente con su eje longitudinal en forma radial a la pared del contenedor.

Básicamente, el tubo puede consistir en cualquier material, como por ejemplo en el mismo material que el contenedor, por consiguiente preferiblemente acero o acero inoxidable. Sin embargo, el tubo está preferiblemente no perforado.

Básicamente, la presente invención no está limitada respecto a la forma del tubo. El tubo puede exhibir por ejemplo una sección transversal rectangular, cuadrada, redonda, elíptica, oval o poligonal. Preferiblemente el tubo es un tubo rectangular o un tubo redondo con una longitud de 1,0 a 5,0 cm y preferiblemente de 2,0 a 4,0 cm. En particular se obtienen buenos resultados con un tubo redondo con un diámetro interior de 0,1 a 5,0 mm, preferiblemente de 0,5 a 2,5 mm, de modo particular preferiblemente de 0,75 a 1,25 mm, de modo muy particular preferiblemente de 0,9 a 1,1 mm y con la más alta preferencia de 0,95 a 1,05 mm.

Para poder introducir el comprimido de polvo de manera simple en el espacio vacío del contenedor y poder retirar fácilmente el comprimido de polvo recubierto del espacio vacío del contenedor, en un perfeccionamiento de la idea de la invención se propone que el contenedor esté construido en dos mitades, que están unidas mutuamente mediante un elemento de conexión, como por ejemplo una bisagra, y así poder ser combinados de manera simple hasta dar el contenedor cerrado. En el caso de la configuración esférica preferida del contenedor, el contenedor exhibe preferiblemente dos casquetes semiesféricos unidos mutuamente mediante una bisagra. Ambos casquetes semiesféricos exhiben preferiblemente las mismas dimensiones y están formados en cada caso del mismo material perforado. Cuando los dos casquetes semiesféricos descansan en

cada caso uno sobre otro con ajuste perfecto con su ecuador, estos delimitan un espacio vacío esférico excepto por la abertura de entrada, que está formada preferiblemente sólo en uno de los dos casquetes semiesféricos. Se obtienen buenos resultados en particular cuando la abertura de entrada es suministrada en el polo de uno de los dos casquetes semiesféricos.

- 5 Vista en sección transversal, la zona inferior de los dos casquetes semiesféricos cercana al ecuador puede exhibir también un radio de curvatura ligeramente diferente al de la zona superior.

Para facilitar una colocación completa y exacta en ajuste uno sobre otro de los dos casquetes semiesféricos, ambos casquetes semiesféricos pueden exhibir en el ecuador un collar que apunta hacia afuera, que rodea los casquetes semiesféricos en cada caso en forma de anillo.

- 10 En principio, la presente invención no está limitada respecto a la forma de la abertura de entrada. La abertura de entrada puede tener por ejemplo una sección transversal rectangular, cuadrada, redonda, elíptica, oval o poligonal. Preferiblemente, la abertura de entrada exhibe una sección transversal redonda, en donde el diámetro de la abertura de entrada preferiblemente es de 0,1 a 5,0 mm, más preferiblemente 0,5 a 2,5 mm, de modo particular preferiblemente 0,75 a 1,25 mm, de modo muy particular preferiblemente 0,9 a 1,1 mm y con la más alta preferencia 0,95 a 1,05 mm.

- 15 Para poder ejecutar de manera rápida y simple el recubrimiento simultáneo o paralelo de varios comprimidos de polvo, el procedimiento puede ser ejecutado también con una multiplicidad de contenedores, en donde un contenedor configurado como se describió anteriormente está conectado en un armazón con uno o varios otros contenedores con las mismas dimensiones. De esta manera puede sumergirse en la multiplicidad de los contenedores simultáneamente en un paso de trabajo en un baño de líquido de curado. en esta forma de realización, el armazón comprende preferiblemente 2 a 100 y en particular 5 a 50 contenedores.

- 20 Específicamente, el procedimiento no está limitado de modo particular respecto a la naturaleza química del material de recubrimiento contenido en el líquido de recubrimiento ni del compuesto de curado contenido en el líquido de curado, en tanto el líquido de curado exhiba una viscosidad menor que el líquido de recubrimiento. Los ejemplos de materiales de recubrimiento adecuados son aquellos que son elegidos de entre el grupo que consiste en almidones, celulosa, quitina, carragenina, agar y alginatos.

- 25 Preferiblemente la viscosidad del líquido de curado es de 0,01 a 100 mPa·s, de modo particular preferiblemente 0,1 a 20 mPa·s y de modo muy particular preferiblemente 0,5 a 10,0 mPa·s, como por ejemplo 1 mPa·s, mientras la viscosidad del líquido de recubrimiento es preferiblemente mayor que 100 a 10.000 mPa·s, de modo particular preferiblemente 200 a 5.000 mPa·s y de modo muy particular preferiblemente 300 a 1.000 mPa·s, como por ejemplo 500 mPa·s.

El compuesto de curado es elegido de modo que éste entrecruza al material de recubrimiento, y de modo concreto preferiblemente mediante i) de enlaces covalentes o ii) mediante enlaces iónicos y/o de coordinación.

- 35 De acuerdo con una forma de realización preferida de modo muy particular de la presente invención, en el procedimiento se usa alginato como material de recubrimiento. Esto tiene como ventaja que de manera simple y rápida se forma un recubrimiento homogéneo mediante el entrecruzamiento con iones de metales alcalinotérreos, y concretamente un recubrimiento insoluble en agua que no perjudica el sabor de la bebida fabricada a partir del comprimido de polvo recubierto, como café. Además, mediante ello se suministra una estabilidad suficiente del comprimido de polvo recubierto, para asegurar una protección durante el transporte y manejo, sin que su contenido sufra una pérdida de aroma digna de mencionarse. Además, el alginato de calcio es notablemente degradable biológicamente. Otra ventaja es que el alginato de calcio es un aditivo alimentario aprobado con el número E405, en consecuencia es inobjetable desde el punto de vista de la salud.

- 40 Por ello, se prefiere de modo particular que se use un líquido de recubrimiento, que contenga como material de recubrimiento un alginato de metal alcalino (en particular alginato de sodio), y que se use un líquido de curado, que contenga como compuesto de curado una sal de metal alcalinotérreo (en particular una sal de calcio, como cloruro de calcio).

- 45 Se obtienen buenos resultados por ejemplo cuando como líquido de recubrimiento se usa una solución de alginato de metal alcalino, preferiblemente una solución acuosa al 0,5 a 5 % en peso de alginato de metal alcalino y de modo particular preferiblemente una solución acuosa al 0,5 a 5 % en peso de alginato de sodio, y como líquido de curado se usa una solución de sal de metal alcalinotérreo, preferiblemente una solución acuosa al 1 a 7 % en peso de sal de metal alcalinotérreo y de modo particular preferiblemente una solución acuosa al 1 a 7 % en peso de cloruro de calcio.

De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención, preferida de modo muy particular, el procedimiento comprende los siguientes pasos:

- 55 i) suministro de un comprimido de polvo, de un polvo que contiene al menos un polisacárido,

- 5 ii) suministro de un contenedor con una pared del contenedor de tejido de alambre, que abarca un espacio vacío, en donde el contenedor exhibe una abertura de entrada para la introducción de líquido de recubrimiento en el espacio vacío, y, en donde el tejido de alambre exhibe una abertura de malla de 0,01 a 0,30 mm, preferiblemente de 0,02 a 0,21 mm, de modo particular preferiblemente de 0,04 a 0,08 mm, de modo muy particular preferiblemente de 0,05 a 0,075 mm y con la más alta preferencia de 0,058 a 0,068 mm,
- iii) introducción del comprimido de polvo en el espacio vacío del contenedor, en donde el comprimido de polvo es más pequeño que el volumen del espacio vacío,
- iv) introducción en el espacio vacío de un líquido de recubrimiento que contiene un alginato de metal alcalino, mediante la abertura de entrada,
- 10 v) inmersión del contenedor lleno con el comprimido de polvo y el material de recubrimiento, en un líquido de curado que contiene una sal de metal alcalinotérreo, en donde la viscosidad del líquido de curado es menor que la viscosidad del líquido de recubrimiento, y
- vi) retiro del contenedor del líquido de curado y retiro del comprimido de polvo recubierto del contenedor.
- 15 En todas las formas de realización mencionadas anteriormente, los pasos i) a vi) pueden ser ejecutados en el orden mencionado. Igualmente, es posible realizar el paso ii) antes del paso i) o simultáneamente con él.
- Adicionalmente a los pasos mencionados anteriormente, el procedimiento puede comprender además como paso vii), el secado del comprimido de polvo recubierto obtenido en el paso vi).
- De acuerdo con otra forma preferida de realización, se prevé que el espesor del recubrimiento del comprimido de polvo recubierto secado esté entre 10 y 600  $\mu\text{m}$  y de modo particular preferiblemente entre 20 y 40  $\mu\text{m}$ .
- 20 A continuación se ilustra la presente invención, sobre la base de las figuras ilustrativas pero no limitantes de la invención.
- Al respecto, muestran:
- Fig. 1 un contenedor adecuado para el procedimiento de acuerdo con la invención, con una pared del contenedor de un material perforado de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención, en estado abierto.
- 25 Fig. 2 el contenedor mostrado en la Fig. 1, en estado cerrado.
- El contenedor 10 mostrado en la Fig. 1, adecuado para el uso en el procedimiento de acuerdo con la presente invención, comprende dos casquetes 12, 12' semiesféricos, que están conectados mutuamente mediante una bisagra 14. Los dos casquetes 12, 12' semiesféricos exhiben en cada caso las mismas dimensiones y están formados en cada caso del mismo material perforado, preferiblemente un tejido de alambre de acero inoxidable.
- 30 Los ecuadores 16, 16' de los dos casquetes 12, 12' semiesféricos exhiben en cada caso un collar 18, 18' que apunta radialmente hacia afuera y que rodean en cada caso los casquetes 12, 12' semiesféricos en forma de anillo. En el polo del casquete 12' semiesférico superior se provee una abertura 20 de entrada, sobre la cual está dispuesto un tubo 22 conectado fijamente con el contenedor. Los dos casquetes 12, 12' semiesféricos forman la pared 24 del contenedor.
- 35 En el estado abierto mostrado en la figura 1 puede introducirse un comprimido de polvo de manera simple en el espacio 26 vacío del contenedor 10, de acuerdo con el paso iii) del procedimiento, y retirarse un comprimido de polvo recubierto, de manera simple del espacio 26 vacío del contenedor 10 de acuerdo con el paso v) del procedimiento. Mediante el cierre de los dos casquetes 12, 12' semiesféricos por la bisagra 14, pueden combinarse y cerrarse los dos casquetes 12, 12' semiesféricos, como se muestra en la figura 2, con ajuste perfecto por sus ecuadores. En este estado, el líquido de recubrimiento puede ser introducido por el tubo 22 y la abertura 20 de entrada en el espacio 26 vacío del contenedor de acuerdo con el paso iv) del procedimiento, y el contenedor 10 lleno con el comprimido de polvo y el material de recubrimiento puede ser sumergido en el líquido endurecedor, de acuerdo con el paso v) del procedimiento.
- 40

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el recubrimiento de un comprimido de polvo, en particular para la fabricación de una cápsula que contiene bebida en polvo, que comprende los siguientes pasos:

i) suministro de un comprimido de polvo de un polvo que contiene al menos un polisacárido,

5 ii) suministro de un contenedor (10) con una pared (24) del contenedor de un material perforado, que abarca un espacio (26) vacío, en donde el material perforado es un material que exhibe una multiplicidad de agujeros pequeños, dispuestos regularmente en el material, en donde los agujeros exhiben esencialmente la misma forma y tamaño, en donde el contenedor (10) exhibe una abertura (20) de entrada para la introducción del líquido de recubrimiento en el espacio (26) vacío,

10 iii) introducción del comprimido de polvo en el espacio (26) vacío del contenedor (10), en donde el comprimido de polvo es más pequeño que el volumen del espacio (26) vacío,

iv) mediante la abertura (20) de entrada, introducción de un líquido de recubrimiento que contiene un material de recubrimiento, en el espacio (26) vacío,

15 v) inmersión del contenedor (10) lleno con el comprimido de polvo y el material de recubrimiento, en un líquido de curado que contiene un compuesto de curado, en donde la viscosidad del líquido de curado es menor que la viscosidad del líquido de recubrimiento, y

vi) retiro del contenedor (10) del líquido de curado y retiro del comprimido de polvo recubierto del contenedor (10).

20 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el comprimido de polvo tiene forma de esfera y fue obtenido partir de un polvo de una sustancia elegida de entre el grupo consistente en café, té, bebida de chocolate, cacao y leche en polvo, mediante compresión del polvo, con una presión de 0,01 a 1.000 MPa, preferiblemente 0,05 a 500 MPa, de modo particular preferiblemente 0,1 a 100 MPa, más preferiblemente 0,5 a 100 MPa, aún más preferiblemente 1 a 100 MPa, de modo muy particular preferiblemente 5 a 50 MPa y con la más alta preferencia 15 a 30 MPa.

25 3. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el contenedor (10) exhibe un espacio (26) vacío de forma esférica.

4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el material perforado de la pared (24) del contenedor es un tejido de alambre con una apertura de malla de 0,01 a 0,30 mm, preferiblemente de 0,02 a 0,21 mm, de modo particular preferiblemente de 0,04 a 0,08 mm, de modo muy particular preferiblemente de 0,05 a 0,075 mm y con la más alta preferencia de 0,058 a 0,068 mm.

5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque el tejido de alambre está manufacturado de acero inoxidable y exhibe un calibre de alambre de 0,01 a 0,30 mm, preferiblemente de 0,02 a 0,20 mm, de modo particular preferiblemente de 0,03 a 0,10 mm, de modo muy particular preferiblemente de 0,04 a 0,06 mm y con la más alta preferencia de 0,045 a 0,055 mm.

35 6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque sobre la abertura (20) de entrada del contenedor (10) está dispuesto un tubo (22) conectado de manera fija con el contenedor (10).

7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el tubo (22) es un tubo (22) rectangular o un tubo (22) redondo con una longitud de 1,0 a 5,0 cm y preferiblemente de 2,0 a 4,0 cm.

40 8. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 6 o 7, caracterizado porque el tubo (22) es un tubo (22) redondo con un diámetro interior de 0,1 a 5,0 mm, preferiblemente de 0,5 a 2,5 mm, de modo particular preferiblemente de 0,75 a 1,25 mm, de modo muy particular preferiblemente de 0,9 a 1,1 mm y con la más alta preferencia de 0,95 a 1,05 mm.

45 9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el contenedor (10) comprende dos casquetes (12, 12') semiesféricos con en cada caso las mismas dimensiones, conectados mediante una bisagra (14), formados en cada caso del material perforado, en donde los casquetes (12, 12') semiesféricos abarcan un espacio (26) vacío esférico cuando los dos casquetes (12, 12') semiesféricos están colocados en cada caso uno sobre otro con ajuste perfecto en su ecuador (16, 16'), en donde uno de los casquetes (12, 12') semiesféricos exhibe en su polo la abertura (20) de entrada.

50 10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la abertura (20) de entrada exhibe una sección transversal circular con un diámetro de 0,1 a 5,0 mm, preferiblemente de 0,5 a 2,5 mm, de modo particular preferiblemente de 0,75 a 1,25 mm, de modo muy particular preferiblemente de 0,9 a 1,1 mm y con la más alta preferencia de 0,95 a 1,05 mm.

11. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el contenedor (10) está conectado en un armazón con uno o varios otros contenedores (10) con las mismas dimensiones, de modo que pueden recubrirse simultáneamente varios comprimidos de polvo.
- 5 12. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se usa un líquido de recubrimiento, que contiene un material de recubrimiento, que es elegido de entre el grupo consistente en almidones, celulosa, quitina, carragenina, agar y alginatos.
13. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se usa un líquido de curado, que contiene un compuesto de curado, que entrecruza al material de recubrimiento mediante i) enlaces covalentes o ii) mediante enlaces iónicos y/o de coordinación.
- 10 14. procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se usa un líquido de recubrimiento, que como material de recubrimiento contiene un alginato de metal alcalino, y se usa un líquido de curado que contiene una sal de metal alcalinotérreo como compuesto de curado.
- 15 15. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque como líquido de recubrimiento se usa una solución de alginato de metal alcalino, preferiblemente solución acuosa de alginato de metal alcalino al 0,5 a 5 % en peso y de modo particular preferiblemente solución acuosa de alginato de sodio al 0,5 a 5 % en peso, y como líquido de curado se usa una solución de sal de metal alcalinotérreo, preferiblemente una solución acuosa de sal de metal alcalinotérreo al 1 a 7 % en peso y de modo particular preferiblemente una solución acuosa de cloruro de calcio al 1 a 7 % en peso.



DIBUJOS

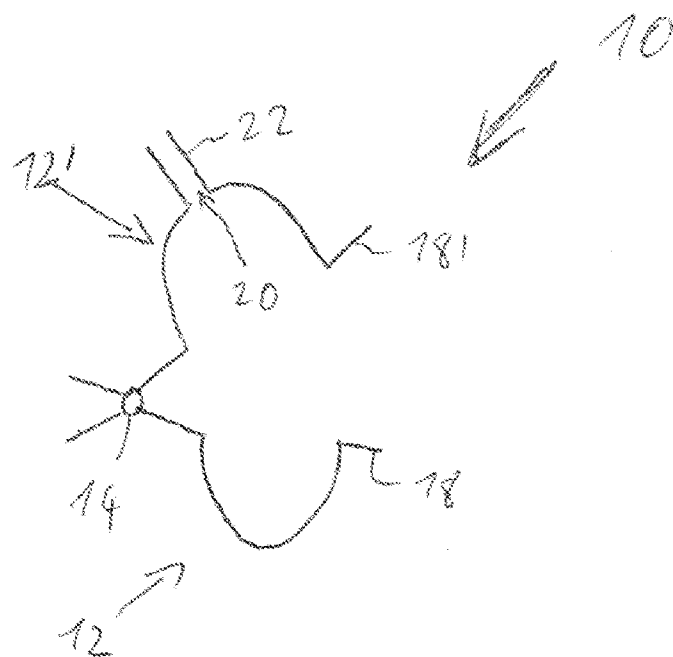


Fig. 1

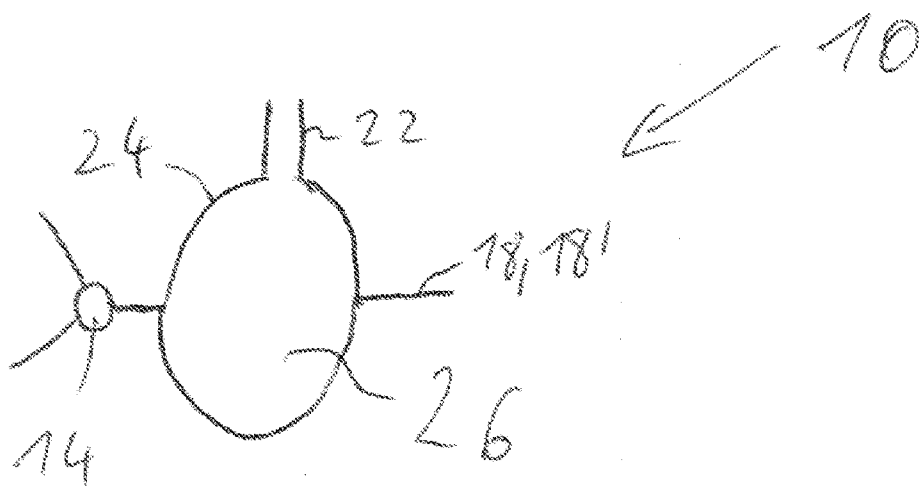


Fig. 2