

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 596 313**

51 Int. Cl.:

A61C 3/025 (2006.01)
A61K 8/22 (2006.01)
A61K 8/81 (2006.01)
A61Q 11/00 (2006.01)
C11D 3/12 (2006.01)
C11D 3/37 (2006.01)
C11D 17/00 (2006.01)
A61K 8/02 (2006.01)
C11D 7/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.06.2011 PCT/IB2011/001327**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **31.05.2012 WO12069895**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2011 E 11751635 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016 EP 2490615**

54 Título: **Pastilla soluble que contiene medios abrasivos**

30 Prioridad:

12.11.2010 DE 102010051226

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.01.2017

73 Titular/es:

**DENTAL CARE INNOVATION GMBH (100.0%)
Dr.-Carlo-Schmid-Str. 224
90491 Nürnberg, DE**

72 Inventor/es:

MÜLLER, DANIEL

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 596 313 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

Pastilla soluble que contiene medios abrasivos

5 Campo de la invención

La invención se refiere a pastillas solubles, en particular a aquellas de agentes de limpieza con partículas abrasivas, y su disolución constante en una corriente de agua u otros disolventes.

10 Antecedentes de la invención

Para aplicaciones en equipos de limpieza con chorros de agua, es normal usar pastillas que contienen el agente de limpieza, las cuales se han de disolver en el agua de enjuague suministrada.

15 En comparación con los aditivos en polvo, estas son más sencillas de procesar y manipular y presentan la ventaja de una estructura más compacta, que es favorable para el almacenamiento y el transporte.

Sin embargo, un problema frecuente con el uso de pastillas es una desintegración y una velocidad de liberación demasiado pequeñas, lo que impide una liberación suficientemente rápida de los ingredientes activos en el medio de limpieza, particularmente al final del procedimiento.

20 Una razón para esto es que, en la producción de pastillas con suficiente resistencia a la rotura, se ha de aplicar el uso de polvos de alto prensado, lo que lleva a una estructura muy compacta.

La otra razón es que, debido a la desintegración del área superficial, la disolución de la masa de las partículas disminuye, de modo que la concentración de los agentes activos en el disolvente varía de alta, al principio, a baja, al final, forzando de este modo, a llevar una cantidad de agua o disolvente por lo demás inútil solo para enjuagar el resto de la pastilla que, de otro modo, ha de ser eliminado de forma laboriosa.

Técnica anterior

30 A partir de la técnica anterior se conocen unos pocos planteamientos para mejorar la solubilidad de las pastillas. Uno de ellos es la adición de compactadores solubles, por ejemplo, polietilenglicoles, normalmente con de un 2 a aproximadamente un 6 % en peso en la composición de la pastilla, que sustituyen el uso del polvo de alto prensado.

Otro procedimiento es la mezcla con agentes de hinchamiento que rompen la estructura, normalmente en cantidades de un 10 a aproximadamente un 30 % en peso de la sustancia en forma, por ejemplo, de celulosa microcristalina, saponita o polímeros sintéticos de hinchamiento.

35 Sin embargo, estos son normalmente aditivos que no ofrecen ninguna contribución al efecto de limpieza previsto de la pastilla.

40 Además, una posibilidad muy conocida para acelerar la desintegración de las pastillas en agua sería la adición de sustancias que liberan gases cuando se humedecen, por ejemplo, combinaciones de carbonatos solubles y ácidos sólidos. La aplicación de este principio a pastillas con agentes de limpieza se encuentra en las solicitudes de patente DE 198 47 283 A1, WO 98/0467 A1, WO 98/ 5 42 84 A1 y WO 00/ 5 84 35 A1, junto con cierta bibliografía más antigua citada en el presente documento.

45 Generalmente, en la producción de pastillas los ingredientes en polvo se mezclan y después se comprimen en moldes para formar pastillas, mientras que en algunos casos se ha visto favorable convertir primero varios ingredientes en gránulos, tal y como se describe en los documentos DE 198 47 283 A1 y WO 00 58435, e inyectarlos después junto con el resto de ingredientes en el molde para las pastillas.

50 Otro procedimiento se refiere a implementar las pastillas de limpieza de tal modo que una fase firme y lisa cubra una fase total, tal y como se describe en los documentos EP 1.371.719, EP 1.405.900, EP 1.382.668, EP 1.375.636, EP 1.405.901, EP 1.405.902, y EP 1.418.224, así como en el documento WO 03/10 43 80.

55 Sin embargo, tal como indican los documentos DE 60 2005 002 917 T2 y EP 1.669.438 B1, esto requiere una fabricación por separado de la fase lisa y de la fase total, seguido del ensamblado y el envasado. Esto hace que la fabricación de estas pastillas de limpieza sea compleja, requiera mucho tiempo y sea cara.

60 En oposición a esto, el documento DE 60 2005 002 917 T2 sugiere el suministro de un compuesto central de partículas consolidadas; seguido del recubrimiento ajustado del mismo con una cubierta exterior y la posterior inyección de una composición fluida en la forma para construir la segunda fase; y retirada posterior de la cubierta tras la solidificación de la segunda fase, si fuera necesario.

Sin embargo, sigue siendo cuestionable si este procedimiento para la producción de pastillas de dos fases no es al menos tan complejo como los mencionados previamente.

65

Además del estado de la técnica anterior se pueden tener en cuenta los siguientes cuatro derechos de propiedad intelectual:

1.) La solicitud de patente europea EP 0.812.808 A1 describe pastillas para ablandar el agua que, adicionalmente a otros materiales auxiliares, contienen un ácido carbónico polifuncional y/o una sal del mismo, de un 10 a un 70 % en peso de una mezcla de ácido cítrico y citrato trisódico, de un 15 a un 45 % en peso de carbonato y/o bicarbonato, de un 1 a un 6 % de un agente de cohesión, de un 2 a un 19 % de polímeros, de un 0 a un 45 % de silicatos estratificados y/o un silicato de metal alcalino, de un 0 a un 15 % de un agente solubilizante, así como de un 0 a un 5 % de inhibidores de la precipitación, que debería dar como resultado una disolución rápida y constante.

2.) La solicitud de patente europea EP 0.673.644 A1 divulga un procedimiento para la producción de granulados efervescentes, que pueden contener ácido cítrico y citrato trisódico, en el que la granulación se efectúa en condiciones acuosas: en primer lugar se pulveriza agua atomizada o una solución acuosa atomizada sobre la mezcla granulada, a fin de evaporar el agua, poco tiempo después esto se repite hasta el grado justo de evitar una reacción de formación de espuma incontrolada. Al volver a ponerla en contacto con el agua la pastilla debería disolverse uniforme y rápidamente.

3.) La patente de utilidad alemana DE 297 23 656 U1 divulga un estructura de detergente moldeado, que contiene una sustancia adyuvante de detergencia y al menos un agente disgregante, presentes en forma co-granulada para conformar el artículo moldeado. Los gránulos, que deben estar presentes en un tamaño de partícula definido, contienen al menos un 20 % del agente disgregante para conseguir un efecto apropiado.

4.) La solicitud de patente europea EP 0.628.627 A1 describe una coherencia ablandadora del agua y soluble en agua en forma de una pastilla, en la que un 60-98 % es una combinación de a) ácido cítrico y b) un polímero como ablandador en una proporción en peso de y desde 70:30 hasta 50:50, preferentemente de 65:35 hasta 55:45, (B) un 0,5-6 % de polietilenglicol así como (C) un 0-38 % de otros materiales adyuvantes.

Sin embargo, puesto que el efecto se refiere al ablandamiento del agua como una condición para lavadoras, este procedimiento es inadecuado para la limpieza con proyección de agua a alta presión.

Asimismo, los documentos EP 1.144.585 B1 / DE 600 19 084 T2 (de Procter & Gamble) proponen una composición, en la que mezclas de medios de disgregación poliméricos con una determinada distribución de los tamaños de partícula en combinación con determinadas sales hidratadas solubles en agua son particularmente favorables para mejorar el comportamiento de disolución de pastillas con agentes de limpieza. La pastilla descrita en este documento contiene una o más fases, al menos una de las cuales consiste en una partícula comprimida, que comprende:

a) un medio disgregante polimérico seleccionado entre almidón, celulosa y derivados de la misma, alginatos, azúcares, polivinilpirrolidonas, arcillas higroscópicamente hinchables y mezclas de los mismos, con una distribución de los tamaños de partícula tal que al menos un 90 % de los mismos consiste en un tamaño de partícula inferior a 0,3 mm y al menos un 30 % de los mismos consiste en un tamaño de partícula inferior a 0,2 mm; y

b) una sal hidratada soluble en agua con una solubilidad en agua destilada de al menos 25 g/100 g a 25 °C, conteniendo siempre las pastillas de agente de limpieza de un 0,5 % a un 10 % de medio disgregante polimérico y sales hidratadas solubles en agua.

El medio disgregante polimérico preferentemente tiene una distribución de los tamaños de partícula en el que al menos un 90 % de los mismos es inferior a 0,25 mm y al menos un 50 % de los mismos es inferior a 0,2 mm. Además, los medios disgregantes preferentes tienen una distribución de los tamaños de partícula tal que al menos un 90 % de los mismos es superior a 0,05 mm, preferentemente superior a 0,075 mm.

En resumen, los medios disgregantes de pastillas con respecto a la técnica anterior se pueden describir como materiales que mejoran la velocidad de disolución de las pastillas en un medio de limpieza. Medios disgregantes poliméricos adecuados, por tanto, incluyen polímeros que se hinchan en contacto con agua, así como aquellos que facilitan el flujo y/o la evacuación de agua mediante la formación de canales dentro de la pastilla.

Ejemplos de medios disgregantes poliméricos incluyen materiales a base de almidón y celulosa. De ellos, en los productos Vivapur de P&G, y en particular Vivapur G200 (una celulosa microcristalina con un tamaño de partícula promedio de aproximadamente 0,18 mm) se usa para aumentar la velocidad de disolución y la dureza de la pastilla, así como para alargar el tiempo de almacenamiento. La sal hidratada contenida en la pastilla es preferentemente soluble en agua hasta un grado de al menos 40 g/100 g, aunque preferentemente hasta 60 g/100 g de agua destilada a 25 °C.

Además, una de las sales hidratadas solubles en agua tiene preferentemente un punto de fusión en el intervalo de 30 °C a 75 °C. Las sales hidratadas solubles en agua preferentes se han estado seleccionando entre hidratos de acetato de sodio, metaborato de sodio, ortofosfato de sodio, fosfato diácido de sodio, fosfato ácido disódico, etc., y mezclas de los mismos.

5 Para producir pastillas resistentes a la rotura con una elevada desintegración y velocidad de liberación con polvos de bajo prensado, es un estado de la técnica adicional transformar los ingredientes de la pastilla antes de la compresión para dar granulados más sólidos mediante granulación mixta, tal como se sugiere en el documento DE 10123621 B4.

10 Otro procedimiento para preparar pastillas resistentes a la rotura y para liberar sus medios de ingredientes en una corriente de enjuague controlada se divulga en los documentos DE 696 37 030 T2 / EP 0.846.756 B1 de Procter & Gamble usando capas de recubrimiento.

15 Aunque las pastillas con recubrimiento son eficaces en cuanto a su uso, normalmente carecen de la dureza superficial necesaria para resistir la abrasión que ocurre durante la producción, envasado y manipulación normales. Se han sugerido numerosos procedimientos para el recubrimiento de pastillas y muchos de estos se han sugerido para pastillas con agentes de limpieza. Sin embargo, todos estos procedimientos poseen ciertas desventajas:

20 El documento GB-A-0 989.683, publicado el 22 de abril de 1965, divulga un procedimiento para preparar partículas detergentes de tensioactivos y sales inorgánicas mediante pulverización de silicatos solubles en agua sobre partículas detergentes y compresión para dar una pastilla que, de este modo, conserva su forma. Por último, se aplica un polímero formador de película orgánico y fácilmente soluble en agua (por ejemplo, alcohol polivinílico) como recubrimiento para evitar la abrasión y la rotura accidental.

25 El documento EP-A-0.002.293, publicado el 13 de junio de 1979, divulga un recubrimiento de pastillas que consiste en sales hidratadas tales como acetato, metaborato, ortofosfato, tartrato y sulfato.

30 El documento EP-A-0.716.144, publicado el 12 de junio de 1996, divulga también pastillas con agentes de limpieza con recubrimientos solubles en agua que pueden ser polímeros orgánicos.

35 El documento WO 95 182 15, publicado el 6 de julio de 1995, proporciona recubrimientos insolubles en agua para pastillas moldeadas firmemente. Estas se proporcionan con recubrimientos hidrófobos que incluyen ceras de parafina, ácidos grasos, amidas de ácidos grasos y polietilenglicol.

Una desventaja en estas propuestas es que un recubrimiento que es suficientemente grueso y fuerte para resistir la abrasión será también muy lento en disgregarse y disolverse durante su uso.

40 Por tanto, P&G ofrece una solución en el documento US 6.245.732, en el que las pastillas tienen un núcleo formado mediante compresión de partículas (que comprenden tensioactivos y adyuvantes de detergencia), con un recubrimiento duro pero fino. El recubrimiento se desintegra mecánicamente cuando se encierra en compartimentos de enjuague particulares en lavadoras, de modo que el núcleo blando queda al descubierto el cual se disgrega de forma sencilla y rápida, liberando así los componentes activos en la espuma.

45 El objetivo es una pastilla que se desintegre completamente, particularmente en diluciones que contienen tensioactivos alcalinos y fuertes, como en los licores de lavado.

Ignorando el hecho de que esto solo funciona con una maquinaria particular, una composición que solo se disuelve en un licor detergente, es poco apta para pastillas para chorros de agua, por ejemplo.

50 Por otro lado, los documentos DE 697 30 599 T2 y EP-A-0.002.293 (también de P&G) enumeran la siguiente técnica anterior diferente, criticando que estas no se puedan retirar mediante lavado sin dejar residuos:

55 Así, el documento EP-A-0.716.144, publicado el 12 de junio de 1996, divulga pastillas con agentes de limpieza con recubrimientos solubles en agua que pueden ser polímeros orgánicos. Se indica que las pastillas de acuerdo con esa invención consiguen una resistencia a la rotura diametral de al menos 5 kPa y una alta velocidad de disolución, que se midió mediante la aplicación de una red metálica.

60 El documento EP-A-0.522.766, publicado el 13 de enero de 1993, divulga una pastilla a partir de una composición de limpieza en partículas consolidadas, en la que la pastilla, o una parte discreta de la misma, consiste esencialmente en una matriz de partículas, que carece de partículas con un tamaño menor de 200 micrómetros. Las partículas de la composición activa de limpieza y los adyuvantes de detergencia se recubren individualmente con una sustancia que se desintegra activamente con capacidad para disgregarse cuando la pastilla se sumerge en agua.

65 La ventaja de las últimas propuestas es que hacen referencia a una desintegración intencionada de la pastilla en agua sola, no solo en soluciones alcalinas. Sin embargo, estas no contienen componentes abrasivos, cuya liberación

controlada es el cometido de la presente invención, los cuales no serían tan fáciles de integrar sin interferir con estas funciones.

Adicionalmente se conocen una serie de propuestas, que fueron desarrolladas en la industria de los detergentes, que se refieren a una "liberación controlada" de las sustancias activas desde la pastilla.

5 Así, el documento EP 957.159 A1 (de Chimiotecnic) divulga una pastilla de agente de limpieza, en la que los adyuvantes de detergencia y los blanqueantes están en fases separadas y las diferentes velocidades de disolución de estas fases dan como resultado una liberación temporalmente desplazada de sus ingredientes.

10 También se conoce a partir del documento WO 00/17311 A1 de P&G una liberación temporalmente retrasada de tensioactivos a partir de granulados recubiertos y el uso de estos granulados en agentes de limpieza y de lavado.

Se propone también en el documento WO 99/40171 A1 de Hindustan Lever Limited una pastilla multifase que contiene agentes de limpieza y de lavado en diferentes fases. En el mismo se indica que los suavizantes de ropa se formulan para tener un mayor tiempo de desintegración de modo que sean liberados con un desplazamiento oportuno.

15 Estrechamente relacionado con esta técnica anterior es el documento EP 1.048.719 A1, en el que se indica que la activación de los ingredientes necesariamente a diferentes tiempos se controla separándolos en diferentes regiones y fases.

En todas estas divulgaciones que se refieren a la liberación controlada de ingredientes activos a partir de las pastillas, esta se consigue mediante sustancias encapsulantes o vehículos seleccionados con perfiles de disolución característicos en medios basados en agua.

25 Sin embargo, sin tener en cuenta las características de inhibición de la disolución, estas sustancias no poseen efectos de limpieza sino que contienen un volumen sustancial y, por tanto, parte del peso y del coste de las pastillas.

Por el contrario, los documentos DE 199 34 704 A1 y DE 10130 762 C2 ofrecen un planteamiento general para dosificar detergentes en forma de una preforma monolítica. En los mismos se proporciona un control manual de la dosificación mediante puntos de rotura estipulados integrados, mientras que puede ser cuestionable cómo conseguir esto durante un procedimiento en marcha.

30 Con referencia a las aplicaciones de limpieza con medios de proyección a alta presión, una desventaja importante de los procedimientos citados anteriormente es la disolución prácticamente deficiente de las pastillas si solo hay una cantidad dosificada de agua para enjuagarlas respectivamente, si se requiere una corriente constante de medio con una concentración constante de agentes y el sistema se tiene que desactivar tras su descomposición.

35 Para evitar esto, se pueden diseñar tales pastillas en varias capas, que se disuelven más rápidamente cuanto más cerca están del centro.

40 Así, los documentos GB 01/02773 / DE 601 01 482 T2 / EP 1.202 663 B1 y WO 01/098488 describen pastillas, disponibles actualmente en el mercado, que contienen dos o más capas de una composición en polvo o granulada comprimida y una pastilla que contiene una cavidad rellena con la composición, que es diferente de la fase principal, por ejemplo una pastilla para lavavajillas, que es básicamente una pastilla de dos capas unida a una tercera composición prensada en forma de bola, que se perfora en la superficie superior de la pastilla principal.

45 Esta bola muestra un color diferente al de las otras dos capas y contiene un activador de disolución, mientras que las otras dos capas están cubiertas con inhibidores suaves, de modo que los ingredientes de la bola se disuelven con antelación.

50 Las dos cubiertas de la pastilla se forman compactando partículas. La cavidad se forma mediante un molde superior con una forma convexa adecuada, a partir de la cual las secciones del plato inferiores se comprimen con más presión que la parte superior de la pastilla, la cual se comprime con menos presión con un molde cóncavo sobre la misma, proporcionando de este modo una densidad diferente.

55 Un diseño avanzado para "liberación controlada" mediante la estructura mecánica de capas cuando se forma la pastilla se proporciona también en el documento DE 199 22 578 C2:

Estas pastillas se fabrican en moldes similares a los de las pastillas de una sola capa, aunque con algunas modificaciones. En el caso de una pastilla de dos capas normalmente se rellena en primer lugar una primera mezcla con una primera composición en un molde y después se comprime con una primera presión.

60 Posteriormente, una segunda mezcla con una segunda composición diferente se rellena sobre la primera capa comprimida en el molde y la compresión final se lleva a cabo con una segunda presión, normalmente mayor.

Sin embargo, para pastillas con al menos dos capas surge el problema de que la cohesión entre las capas individuales debe ser suficientemente estable para prevenir una separación de las capas entre sí durante el almacenamiento y el transporte. Las causas de esto pueden ser diversas tales como, por ejemplo, una diferente expansión volumétrica de las capas individuales, reacciones en las superficies límite, etc. Por consiguiente, es

necesario ajustar las composiciones de las capas individuales correspondientemente y aplicar una fuerza exactamente estipulada cuando se comprimen conjuntamente.

5 Por tanto, el desarrollo y la producción de pastillas multicapa estables requieren obviamente mucho tiempo y son costosos, y también dependen sensiblemente del mantenimiento correcto de los parámetros internos y externos durante el procedimiento.

Esto se detalla también en el documento DE 199 22 578 C2, que describe el procedimiento para la producción de tal pastilla con al menos una primera y una segunda capa, que comprende las siguientes etapas:

- 10 a) Introducir una primera cantidad medida de una primera composición de partículas en un molde negativo de una prensa de pastillas;
- 15 b) Comprimir la primera cantidad medida con una primera presión de compresión por medio de un troquel de compresión positiva a fin de preparar una primera capa prensada, que en su superficie muestra indentaciones que corresponden al troquel de compresión;
- 20 c) Introducir una segunda cantidad medida de una segunda composición de partículas sobre la primera capa prensada en el rebaje de la primera compresión; y
- d) Comprimir la segunda cantidad medida con una segunda presión de compresión estipulada por medio de un troquel de compresión a fin de producir una segunda capa prensada con un rebaje apropiado en su superficie superior, para finalizar el producto con
- 25 c) una capa de recubrimiento posteriormente.

Para productos especiales, estos procedimientos para la producción de al menos una capa adicional podrían repetir la etapas (c) y (d).

30 Esto puede probar que la fabricación de pastillas multicapas no solo es compleja debido a que se han de efectuar etapas de procesamiento exhaustivas, sino se han de tomar precauciones a fin de conseguir la disolución de las fases según se desee.

35 Asimismo, no siempre se puede conseguir una liberación completamente separada de los materiales activos en secuencias de tiempo con estos procedimientos debido a su compleja estructura, en la que una posible desintegración oportuna de los ingredientes individuales así como una dureza de agua y minerales diferentes contenidos podrían estropear los efectos diferenciados.

40 Además, particularmente en el caso de una liberación controlada de granos abrasivos para limpieza a alta presión, que por sí mismos no se pueden disolver, en una corriente de agua, pueden aparecer conglomerados tras la pérdida de cohesión química a los aglutinantes y adyuvantes, lo que puede llevar al bloqueo de conductos flexibles y boquillas de chorro.

Problemas que se han de resolver

45 Por tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar una pastilla con granos abrasivos para limpieza a alta presión, cuya composición proporciona una disolución constante hasta el final, mientras que evita las sustancias que no contribuyen al efecto principal previsto y las aglomeraciones y residuos que podrían bloquear orificios y conductos flexibles o boquillas.

50 El objeto de la invención se consigue básicamente mediante la formación de una pastilla a partir de óxido de magnesio como grano abrasivo para limpieza a alta presión.

Sin embargo, el óxido de magnesio altamente dosificado en agua tiende a formar conglomerados, lo que daría otra vez como resultado la obstrucción de las boquillas de los dispositivos de radiación. Por tanto, por un lado se debe evitar el uso de magnesita calcinada cáusticamente, que es particularmente propenso a la misma, cuando se recupera del carbonato de magnesio calcinado (magnesita) de origen natural. Pero incluso evitando esto, el MgO solo se puede aplicar en cantidades limitadas como medio abrasivo, si se ha de conseguir una disolución constante y completa de las pastillas.

55 Mientras que la invención se define en la reivindicación independiente, otros aspectos de la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes, las figuras y la siguiente descripción.

60 **Actividad inventiva**

La actividad inventiva, por tanto, consiste en aplicar un grano para limpieza a alta presión adicional que se puede usar simultáneamente para la desintegración controlada de la estructura mediante absorción de agua, además de encontrar combinaciones de ingredientes que se podrían procesar conjuntamente para conseguir un efecto multietapa, sin necesidad de medios complejos para unirlos mecánicamente mediante compresión conjunta de

diferentes capas o usando aglutinantes químicos, etc.

Esto se encontró en una combinación particular de MgO y polivinilpirrolidona (PVP) reticulada, que se usa por sí misma en pastillas para múltiples funciones.

5 La PVP aparece como cristales incoloros en una estructura de cloruro de sodio y se recupera mediante conversión térmica de otros compuestos de magnesio. Esta se aplica con frecuencia en la química de los alimentos y la construcción, por ejemplo como modulador de ácido o como agente de separación.

10 La PVP "lineal" simple es un polvo amorfo higroscópico que se disuelve rápidamente en agua. Aunque su material básico, la vinilpirrolidona, está clasificado como carcinógeno de categoría 3, el polímero reticulado, sin embargo, se considera inocuo para los humanos y, por tanto, se usa con frecuencia en productos farmacéuticos. Por consiguiente, con la denominación Crospovidona, se clasifica en la UE de conformidad con En AB 6.0.

15 Está certificada en la Unión Europea como aditivo con el código E 530 sin restricción de cantidad máxima (*quantum satis*) para alimentos y, por tanto, contrariamente a algunos de los componentes mencionados anteriormente de pastillas de limpieza, también se puede aplicar a medios para cuidado dental.

Debido a sus propiedades de hinchamiento la PVP se aplica en el presente documento para disolver pastillas comprimidas y actúa simultáneamente como grano suavemente abrasivo para limpieza a alta presión.

20 En una realización, la distribución óptima cambia gradualmente desde la capa externa que contiene desde un 80 % de MgO y un 10 % de PVP hasta un 40 % de MgO y un 50 % de PVP y en el centro el cual, debido al volumen diferente entre los radio externo e interno, llega hasta un 60 % de MgO y un 30 % de PVP, mientras que el restante 10 % de los componentes puede consistir en agentes de cohesión y medios espumantes, tales como estearato de magnesio y aditivos útiles para el procedimiento de limpieza, como son los ácidos silícicos altamente dispersos, que mejoran la fluidez.

25 La alta concentración de PVP y aditivos en el centro provoca una disolución más rápida de la pastilla y menos residuos en la fase final, sin aplicar, por tanto, una mayor cantidad de agua que, de otro modo, reduciría la concentración de las sustancias activas cuando se acerca la fase final.

La ventaja técnica de esta combinación es que el efecto de liberación multietapa se consigue sin procedimientos de producción complejos, ya que estos componentes se adhieren mediante fuerzas de Van-der-Waals débiles.

35 Por tanto, se ha demostrado que es suficiente llenar sucesivamente con los componentes las dos mitades de un molde de prensa antes de unir las, evitando de este modo procedimientos de fabricación complejos, tal y como se especifica para pastillas multifase, por ejemplo, en el documento DE 199 225 78, página 1, línea 36.

Descripción de la invención en una figura

40 La estructura de una pastilla de acuerdo con la presente invención se representa en la Fig. 1, que muestra la estructura de la pastilla 1 en una vista transversal.

45 El núcleo 2, que contiene un 50 % de PVP y hasta un 40 % de partículas de MgO, mientras que una capa de transición 3 comprende una relación de un 50 % de MgO y un 40 % de PVP, y la capa exterior 4 que consiste en un 60 % de MgO y solo un 30 % de PVP.

Lista de las patentes citadas

En orden de citación			En orden alfabético		
N.º	véase la PÁGINA	LÍNEA N.º.	N.º	véase la PÁGINA	LÍNEA N.º.
DE 198 47 283 A1	2	43	DE 10123621 B4	4	9
WO 98/0467 A1	2	43	DE 10130 762 C2	5	28
WO 98/ 5 42 84 A1	2	43	DE 198 47 283 A1	2	43
WO 00/ 5 84 35 A1	2	43	DE 198 47 283 A1	2	48
DE 198 47 283 A1	2	48	DE 199 22 578 C2	5	55
WO 00 58435	2	48	DE 199 22 578 C2	6	8
EP 1,371,719	2	52	DE 199 22 578 C2	7	36
EP 1,405,900	2	52	DE 199 34 704 A1	5	28
EP 1,382,668	2	52	DE 297 23 656 U1	3	19
EP 1,375,636	2	52	DE 60 2005 002 917 T2	2	55
EP 1,405,901	2	53	DE 60 2005 002 917 T2	2	59
EP 1,405,902	2	53	DE 600 19 084 T2	3	32
EP 1,418,224	2	53	DE 601 01 482 T2	5	41
WO 03/10 43 80	2	53	DE 696 37 030 T2	4	12
DE 60 2005 002 917 T2	2	55	DE 697 30 599 T2	4	50

ES 2 596 313 T3

EP 1,669,438 B1	2	55	EP 0,373,644	3	12
DE 60 2005 002 917 T2	2	59	EP 0,628,627 A1	3	24
EP 0,812,808	3	4	EP 0,812,808	3	4
EP 0,373,644	3	12	EP 0,846,756 B1	4	12
DE 297 23 656 U1	3	19	EP 1,048,719 A1	5	18
EP 0,628,627 A1	3	24	EP 1,144,585 B1	3	32
EP 1,144,585 B1	3	32	EP 1,202 663 B1	5	41
DE 600 19 084 T2	3	32	EP 1,371,719	2	52
DE 10123621 B4	4	9	EP 1,375,636	2	52
DE 696 37 030 T2	4	12	EP 1,382,668	2	52
EP 0,846,756 B1	4	12	EP 1,405,900	2	52
GB-A-0 989,683	4	20	EP 1,405,901	2	53
EP-A-0,002,293	4	26	EP 1,405,902	2	53
EP-A-0,716,144	4	29	EP 1,418,224	2	53
WO 95 182 15	4	32	EP 1,669,438 B1	2	55
US 6,245,732	4	39	EP 957,159 A1	5	6
DE 697 30 599 T2	4	50	EP-A-0,002,293	4	26
EP-A-0,002,293	4	50	EP-A-0,002,293	4	50
EP-A-0,716,144	4	53	EP-A-0,522,766	4	58
EP-A-0,522,766	4	58	EP-A-0,716,144	4	29
EP 957,159 A1	5	6	EP-A-0,716,144	4	53
WO 00/17311 A1	5	10	GB 01/02773	5	41
WO 99/40171 A1	5	13	GB-A-0 989,683	4	20
EP 1,048,719 A1	5	18	US 6,245,732	4	39
DE 199 34 704 A1	5	28	WO 00 58435	2	48
DE 10130 762 C2	5	28	WO 00/ 5 84 35 A1	2	43
GB 01/02773	5	41	WO 00/17311 A1	5	10
DE 601 01 482 T2	5	41	WO 01/098488	5	41
EP 1,202 663 B1	5	41	WO 03/10 43 80	2	53
WO 01/098488	5	41	WO 95 182 15	4	32
DE 199 22 578 C2	5	55	WO 98/ 5 42 84 A1	2	43
DE 199 22 578 C2	6	8	WO 98/0467 A1	2	43
DE 199 22 578 C2	7	36	WO 99/40171 A1	5	13

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una pastilla soluble que contiene granos abrasivos de una combinación de óxido de magnesio y polivinilpirrolidona (PVP) reticulada, en la que la relación de los componentes varía en diferentes capas concéntricas, en la que el núcleo consiste en de un 35 % a un 45 % de MgO y de un 45 % a un 55 % de PVP, la capa exterior consiste en de un 55 % a un 65 % de MgO y de un 25 % a un 35 % de PVP, y en la que las diferentes capas consisten en sustancias granuladas vertidas formadas mediante moldes.
- 10 2. Pastilla soluble de acuerdo con la reivindicación 1, en la que para mejorar la fluidez se añaden componentes con porciones hidrófobas, tales como ácidos silícicos altamente dispersos.
- 15 3. Pastilla soluble de acuerdo con la reivindicación 1, en la que se añaden componentes adicionales médicos, cosméticos u olfativos.
4. Uso de una pastilla soluble de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 para su uso en dispositivos de limpieza que tienen conductos flexibles, chorros de agua y/o boquillas.

Fig. 1

