

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 791 773**

51 Int. Cl.:

A01K 1/015 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.12.2013 PCT/US2013/077396**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.07.2014 WO14105779**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2013 E 13819172 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 2938185**

54 Título: **Composiciones de arena sanitaria recubierta de baja densidad para animales**

30 Prioridad:

26.12.2012 US 201261746017 P

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

05.11.2020

73 Titular/es:

**SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A. (100.0%)
Entre-deux-Villes
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**HUCK, NATHAN, FOSTER y
GREENE, PHILLIP, B.**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 791 773 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

Composiciones de arena sanitaria recubierta de baja densidad para animales

5 ÁMBITO DE LA PRESENTE REVELACIÓN

La presente invención se refiere en general a composiciones de lechos para animales y a métodos de producción de composiciones de lechos para animales.

10 ANTECEDENTES

Una arena aglomerante para animales, tal como se conoce en la industria, es un producto de arena sanitaria cuyas partículas forman grumos cuando entran en contacto con un líquido como la orina. Aglutinar la arena es conveniente porque permite al consumidor separar y eliminar los terrones de arena empapados en orina y ahorrar costes al usuario, pues entonces ya no hace falta reemplazar toda la arena.

Los lechos tradicionales, incluidos las arenas aglomerantes, suelen ser de materiales bastante voluminosos y densos y por ello los productos envasados son pesados y pueden resultar difíciles de manejar para los consumidores.

20 La patente DE 43 12 279 A1 revela un método para producir una composición de arena sanitaria para animales, que consiste en mezclar partículas de perlita de densidad inferior a 60 g/l con un líquido y bentonita, a fin de obtener un recubrimiento de bentonita sobre las partículas de perlita. Las partículas de bentonita tienen un tamaño < 100 µm.

25 La patente DE 43 12 279 A1 revela un método para producir una composición de arena sanitaria para animales, que consiste en mezclar partículas de perlita de densidad inferior a 60 kg/m³ con un líquido y bentonita, a fin de obtener un recubrimiento de bentonita sobre las partículas de perlita. Las partículas de bentonita tienen un tamaño < 100 µm, que está comprendido entre 149 y 44 micrómetros (100 y 300 mallas).

30 La patente GB 2 318 495 A se refiere a un método para producir un material para lechos de mascotas a partir de arcilla bentonita y perlita expandida. La arcilla bentonita puede ser arcilla bentonita cálcica y/o arcilla bentonita intercambiada con sodio. El método de la patente GB 2 318 495 A consiste en mezclar la bentonita y la perlita con agua y extruir la mezcla en forma de barritas. Las barritas se secan, se trituran y se tamizan para obtener un granulado cuyo tamaño está comprendido entre 0,5 mm y 7 mm.

35 La patente US 2005/0056229 A1 se refiere a una arena sanitaria para animales compuesta por un núcleo de partículas aglomeradas, no expandibles – de modo que las partículas aglomeradas que constituyen el núcleo tienen un intervalo de tamaños comprendido aproximadamente entre 2000 y 297 micras (aproximadamente -10 hasta +50 mallas) - y un agente expansor que se une químicamente y se fusiona con el núcleo no expandible, y dicho agente expansor se elige de un grupo que incluye la bentonita sódica.

40 RESUMEN DE LA PRESENTE REVELACIÓN

Los diversos aspectos de la presente revelación incluyen la preparación de una composición de arena sanitaria para animales que tiene una densidad relativamente baja (y por lo tanto es ligera), entre otras propiedades ventajosas.

45 Resumiendo, por lo tanto, la presente revelación se refiere a una composición de arena sanitaria para animales que está compuesta por (i) partículas no aglomeradas de perlita que tienen una densidad aparente comprendida en el intervalo de 25-200 kg/m³ y (ii) un recubrimiento sobre la superficie externa de la partícula formado por una bentonita que tiene un intervalo de tamaños comprendido entre 149 µm (100 mallas) y 44 µm (300 mallas); la cual se **caracteriza** porque las partículas recubiertas se han puesto en contacto con agua y se han secado hasta un contenido de humedad comprendido en el intervalo del 5% hasta el 25%.

55 Otro aspecto de la presente revelación se refiere a una composición de arena sanitaria para animales que está compuesta por (i) partículas compuestas esencialmente por perlita expandida de densidad aparente comprendida en el intervalo de 25-200 kg/m³ y (ii) un recubrimiento sobre la superficie externa de la partícula formado por una bentonita que tiene un intervalo de tamaños comprendido entre 149 µm (100 mallas) y 44 µm (300 mallas); la cual se **caracteriza** porque las partículas recubiertas se han puesto en contacto con agua y se han secado hasta un contenido de humedad comprendido en el intervalo del 5% hasta el 25%.

60 Otro aspecto de la presente revelación se refiere a un método de fabricación de una arena sanitaria para animales que consiste en: (i) introducir partículas de perlita que tienen una densidad aparente comprendida en el intervalo de 25-200 kg/m³ en un aparato de aplicación; (ii) agregar un líquido al aparato de aplicación para crear partículas de perlita húmedas; e (iii) introducir bentonita de tamaño de partícula comprendido en el intervalo de 149 µm (100 mallas) a 44 µm (300 mallas) en el aparato de aplicación para recubrir las partículas de perlita húmedas; caracterizado porque el método consiste además en: (iv) poner las partículas de perlita recubiertas en contacto con agua; y (v) secar las partículas recubiertas hasta un contenido de humedad comprendido en el intervalo del 5% al 25%.

Otros objetos y características serán en parte evidentes y en parte se indicarán a continuación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

5 La fig. 1 muestra un método de preparación de una arena sanitaria recubierta de la revelación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

10 Debe tenerse en cuenta que, tal como se usan en esta descripción y en las reivindicaciones adjuntas, las formas del singular “un”, “una” y “el”, “la” incluyen las referencias al plural, a no ser que el contexto indique claramente lo contrario.

15 A no ser que se definan de otra manera, todos los términos técnicos y científicos empleados aquí tienen el significado entendido comúnmente por un especialista en la materia a la que pertenece esta revelación. Aunque en la práctica de la presente revelación se pueden usar diversos métodos y materiales similares o equivalentes a los descritos aquí, en esta exposición se describen los materiales y métodos preferidos.

20 Debe entenderse que en la descripción y en las reivindicaciones, todas las indicaciones cuantitativas de ingredientes, componentes, condiciones de reacción, etc. están matizadas en todos los casos por el término “aproximadamente”. Aunque los rangos numéricos y los parámetros que describen el amplio alcance del contenido aquí presentado son aproximaciones, los valores numéricos indicados en los ejemplos concretos se ofrecen del modo más preciso posible. No obstante todos los valores numéricos incluyen de por sí ciertos errores, resultantes inevitablemente de la desviación estándar encontrada en las mediciones efectuadas en los respectivos ensayos.

25 Tal como se usan aquí y en las reivindicaciones adjuntas, los términos “malla”, “tamiz US” o “serie de mallas de tamices US” están definidos por la norma ASTM E-11 U.S.A., Standard testing Sieves [*Tamices de ensayo normalizados*].

30 Se describen formulaciones de arena sanitaria recubierta de baja densidad para animales y métodos para producirla. En la siguiente descripción se indican con finalidad explicativa numerosos detalles específicos, a fin de proporcionar una comprensión exhaustiva de diversos ejemplos de formas de ejecución. No obstante, para un experto en la materia será evidente que las formas de ejecución de la presente invención se pueden llevar a la práctica sin necesidad de estos detalles específicos.

COMPOSICIONES DE ARENA SANITARIA

35 Las composiciones de arena sanitaria de la presente revelación incluyen partículas de perlita recubiertas con un agente aglomerante. En una forma de ejecución concreta las partículas no están aglomeradas y comprenden una perlita. En otra forma de ejecución concreta las partículas están constituidas esencialmente por perlita expandida. En otra forma más de ejecución concreta los gránulos de arena sanitaria incluyen un núcleo de perlita expandido recubierto con una mezcla de bentonita sódica en polvo y goma guar.

45 Perlita es un término genérico de un mineral silíceo natural. Una característica que diferencia la perlita de otros vidrios volcánicos es que, al calentarla a una temperatura adecuada dentro de su intervalo de reblandecimiento, se expande hasta cuatro a veinte veces su volumen original. Esta expansión se debe, al menos en parte, a la presencia de un dos hasta un seis por ciento de agua combinada en el mineral bruto de perlita. La cocción, es decir, el calentamiento rápido a más de 1600°F (871°C), hace explotar el mineral bruto de forma similar a las palomitas de maíz, dando lugar a una estructura muy abierta y altamente porosa, conocida como perlita expandida.

50 Cuando se usa perlita expandida en las composiciones de arena sanitaria, la densidad aparente de la perlita expandida está comprendida en el intervalo de 25 a 200 kg/m³. En una forma de ejecución, por ejemplo, la densidad aparente de la perlita expandida de una arena sanitaria recubierta de la presente invención está comprendida en el intervalo de 55 a 80 kg/m³ (p.ej. 55 kg/m³, 56 kg/m³, 58 kg/m³, 60 kg/m³, 62 kg/m³, 64 kg/m³, 66 kg/m³, 68 kg/m³, 70 kg/m³, 72 kg/m³, 74 kg/m³, 76 kg/m³, 78 kg/m³ o 80 kg/m³). En otra forma de ejecución, por ejemplo, la densidad aparente de la perlita expandida está comprendida en el intervalo de 55 a 96 kg/m³ (p.ej. 55 kg/m³, 56 kg/m³, 58 kg/m³, 60 kg/m³, 62 kg/m³, 64 kg/m³, 66 kg/m³, 68 kg/m³, 70 kg/m³, 72 kg/m³, 74 kg/m³, 76 kg/m³, 78 kg/m³, 80 kg/m³, 82 kg/m³, 84 kg/m³, 86 kg/m³, 88 kg/m³ o 90 kg/m³). En una forma de ejecución particular la densidad aparente de la perlita expandida es, por ejemplo, de 72 kg/m³ aproximadamente. En otras formas de ejecución particulares, por ejemplo, la densidad aparente de la perlita expandida es de aproximadamente 84 kg/m³ o 88 kg/m³.

60 La perlita puede definirse adicionalmente por su tamaño de partícula. Para las arenas sanitarias recubiertas de baja densidad se prefiere el rango de tamaños de partícula aquí descrito. En una forma de ejecución el tamaño de partícula de la perlita expandida está comprendido aproximadamente en el intervalo de 2,38 mm a 0,595 mm (tamiz US -8 hasta tamiz US 30). En otra forma de ejecución el tamaño de partícula de la perlita expandida está dentro del intervalo de 3,36 mm a 0,420 mm (tamiz US 6 hasta tamiz US 40). Preferiblemente las partículas de perlita expandida no están distribuidas de manera uniforme dentro del intervalo de tamaños.

Aunque suele haber algo de humedad, al menos para facilitar el proceso de recubrimiento, el contenido de humedad del material de arena sanitaria aquí descrito es bastante bajo. En una forma de ejecución, por ejemplo, el contenido de humedad (expresado como porcentaje en peso) de la perlita expandida en la arena sanitaria recubierta de baja densidad está comprendido aproximadamente entre 0% y 3%. En otra forma de ejecución, por ejemplo, el contenido de humedad (expresado como porcentaje en peso) está comprendido aproximadamente entre 2% y 3%. En otra forma más de ejecución el contenido de humedad (expresado como porcentaje en peso) es aproximadamente del 0,5%.

En algunas formas de ejecución la absorción de las partículas de perlita expandida es aproximadamente del 100% al 800%, medida en p/p, y, medida en volumen, es como mínimo del 20%. En una forma de ejecución la absorción de las partículas de perlita expandida, medida en p/p, es aproximadamente del 600%, y, medida en volumen, es del 45% aproximadamente.

Los materiales del núcleo de perlita están recubiertos con un agente aglomerante, es decir, un agente que aglutina las partículas adyacentes cuando se humedece. Como agentes aglomerantes representativos cabe citar, por ejemplo, bentonitas (como la bentonita sódica), gomas guar, almidones, gomas xantanas, goma arábiga, goma arábiga, gel de sílice y otros minerales, y mezclas de ellos. En las formas de ejecución de la presente invención el agente aglomerante incluye bentonita.

En una forma de ejecución preferida el agente aglomerante incluye bentonita sódica. La bentonita sódica se describe en la industria como una arcilla "expandida" porque las partículas de bentonita sódica aumentan de tamaño y volumen cuando absorben humedad. Además, cuando están húmedas, las partículas de bentonita sódica tienen características de gel que promueven su aglomeración al aplicarles un líquido (como la orina). En otra forma de ejecución, el agente aglomerante se compone de una mezcla de bentonita sódica y goma guar.

Cuando se emplea bentonita sódica como agente aglutinante o se incluye en él, la densidad aparente de la bentonita suele estar comprendida en el intervalo de 600 hasta 1205 kg/m³ (p.ej. 600 kg/m³, 700 kg/m³, 800 kg/m³, 900 kg/m³, 1000 kg/m³ o 1100 kg/m³). En una forma de ejecución particular, por ejemplo, la densidad aparente de la bentonita sódica es de aproximadamente 1125 kg/m³ (aproximadamente 70 lb/ft³).

En una forma de ejecución el porcentaje de humedad de la bentonita sódica en la arena sanitaria de baja densidad está comprendido aproximadamente entre 6% y 7% (por ejemplo, 6,1%, 6,2%, 6,3%, 6,4%, 6,5%, 6,6%, 6,7%, 6,8% o 6,9%). En una forma de ejecución particular el porcentaje de humedad de la bentonita sódica es aproximadamente del 6,24%.

La bentonita de la arena sanitaria recubierta de baja densidad se prepara en forma de polvo o "finos" con un intervalo de tamaños de 149 µm (100 mallas) a 44 µm (300 mallas). En un ejemplo de forma de ejecución se emplean partículas de bentonita sódica de aproximadamente 74 µm (200 mallas).

MÉTODOS DE PREPARACIÓN DE COMPOSICIONES DE ARENA SANITARIA

En general los métodos de preparación de las composiciones de arena sanitaria de acuerdo con la revelación consisten en recubrir una perlita (y/o una perlita expandida) con un agente aglomerante. En la forma de ejecución representada en la fig. 1, por ejemplo, la arena sanitaria aglomerante de baja densidad se produce según un método 100 que consta de una o más de las siguientes etapas.

En la etapa 101 la perlita se criba para eliminar las partículas de tamaño inferior al intervalo de tamaños de partícula escogido para la forma de ejecución particular de la arena sanitaria. Por ejemplo, la perlita expandida se puede cribar para eliminar partículas menores de 0,297 mm (tamiz US 50), con mayor preferencia menores de aproximadamente 0,420 mm (tamiz US 40), sobre todo menores de aproximadamente 0,595 mm (tamiz US 30). Se pueden usar tamices vibratorios disponibles comercialmente.

En la etapa opcional 102 las partículas de perlita se introducen en una máquina de recubrimiento para agitar las partículas, lo cual ayuda a reducir los finos y por tanto el polvo. En un ejemplo de forma de ejecución las partículas de perlita expandida se pesan en la etapa 104 previamente o al entrar en la máquina de recubrimiento y las partículas se rocían con agua 106. La cantidad de agua añadida depende en general del peso de las partículas de perlita expandida introducidas en la máquina de recubrimiento. En una forma de ejecución, por ejemplo, el peso del agua añadida está comprendido aproximadamente entre el 5 y el 35 por ciento del peso de las partículas de perlita expandida (p.ej. 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30 o 35%). En otra forma de ejecución, por ejemplo, el peso del agua añadida está comprendido aproximadamente entre el 10 por ciento y el 20 por ciento del peso de las partículas de perlita expandida (p.ej. 10%, 12%, 14%, 16%, 18% o 20%). En una forma de ejecución particular el peso del agua añadida es por ejemplo el 14 por ciento aproximadamente del peso de las partículas de perlita expandida. El recubrimiento también puede promover la gelificación del material de recubrimiento de bentonita, tal como se describe más adelante.

En una forma de ejecución alternativa se puede agregar en la etapa 106 una cantidad apropiada de agua para lograr el contenido concreto de humedad requerido después del recubrimiento. En una forma de ejecución se agrega agua en una cantidad apropiada para lograr un contenido de humedad requerido de aproximadamente 5% a 30% (p.ej. 5%,

10%, 15%, 20%, 25%, 30 o 35%). En otra forma de ejecución se agrega agua en una cantidad apropiada para lograr un contenido de humedad requerido de aproximadamente 12% a 16% (p.ej. 13%, 14% o 15%).

5 En la etapa 108 las partículas de perlita se recubren con el agente aglomerante (p.ej. bentonita sódica) en un aparato de aplicación. Como ejemplo se pueden usar métodos de recubrimiento centrífugo. Por ejemplo, un lote de partículas de perlita se dosifica volumétricamente sobre una cinta transportadora 110 y se introduce en el aparato de aplicación a medida que gira 112. Las partículas de perlita giran dentro de la cámara del aparato de aplicación en el sentido de rotación. En una etapa opcional de preacondicionamiento 114 las partículas de perlita se hacen girar en el aparato de aplicación durante un período de tiempo (p.ej. de 30 a 60 segundos) antes del recubrimiento.

10 En la etapa 116 se introduce agua en el aparato de aplicación mientras está girando. La cantidad de agua añadida en la etapa 116 puede estar basada en el peso de agente aglomerante que debe agregarse en el aparato de aplicación. El peso de agua añadida suele ser aproximadamente del 10 al 100 por ciento del peso del agente aglomerante (p.ej. 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, 55 %, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95% o 100%). En una forma de ejecución, por ejemplo, el peso de agua añadida está comprendido aproximadamente entre el 25 y el 75 por ciento del peso del agente aglomerante (p.ej. 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50% 55%, 60 %, 65%, 70% o 75%). En otra forma de ejecución, por ejemplo, el peso de agua añadida está comprendido aproximadamente entre el 30 y el 60 por ciento del peso del agente aglomerante (p.ej. 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, 55% o 60%). Como alternativa, el agua se puede añadir en la máquina de recubrimiento, o tanto en la máquina de recubrimiento como en el aparato de aplicación.

25 En la etapa 118 se dosifica el agente aglomerante (p.ej. bentonita sódica) al aparato de aplicación. La cantidad del agente aglomerante añadido al aparato de aplicación está basada generalmente en el volumen de partículas de perlita. En una forma de ejecución, por ejemplo, se añaden entre 2,27 kg y 11,34 kg (5 y 25 libras) de bentonita sódica por 0,028 m³ (1 pie cúbico) de perlita expandida (p.ej. 2,27 kg (5 libras), 4,54 kg (10 libras), 5,44 kg (12 libras), 6,35 kg (14 libras), 7,26 kg (16 libras), 8,16 kg (18 libras), 9,07 kg (20 libras), 9,98 kg (22 libras) o 10,89 kg (24 libras)). En otra forma de ejecución, por ejemplo, se agregan entre 5,90 kg (13 libras) y 9,98 kg (22 libras) de bentonita sódica por 0,028 m³ (1 pie cúbico) de perlita expandida (p.ej. 6,35 kg (14 libras), 7,26 kg (16 libras), 8,16 kg (18 libras), 9,07 kg (20 libras) o 9,98 kg (22 libras)). En otra forma más de ejecución se agregan entre 14 y 16 libras de bentonita sódica por 0,028 m³ (1 pie cúbico) de perlita expandida (p.ej. 6,46 kg (14,25 libras), 6,58 kg (14,5 libras), 6,69 kg (14,75 libras), 6,80 kg (15 libras), 6,92 kg (15,25 libras), 7,03 kg (15,5 libras), 7,14 kg (15,75 libras) o 7,26 kg (16 libras)). En una forma de ejecución específica se agregan aproximadamente 7,14 kg (15,75 libras) de bentonita sódica por 0,028 m³ (1 pie cúbico) de perlita expandida.

35 En el aparato de aplicación pueden incluirse otros materiales de recubrimiento, tales como goma guar, además o en lugar de un agente aglomerante a base de bentonita. Estos materiales se pueden agregar como mezcla, junto con la bentonita, o se pueden introducir en una etapa separada.

40 A medida que se dosifica en la cámara del aparato de aplicación, la bentonita (u otro material de recubrimiento) se combina con la perlita húmeda expandida que va girando y forma un recubrimiento sobre la perlita expandida.

45 En la etapa 120 las partículas de perlita recubierta (p.ej. de perlita expandida) se ponen en contacto (p.ej. vaporizando o rociando) con agua. En general, el agua incorporada en la etapa 120 se agrega basándose en el peso de agente aglomerante introducido en el aparato de aplicación. En un ejemplo de forma de ejecución, el peso del agua añadida está comprendido aproximadamente entre el 5 y el 15 por ciento del peso de agente aglomerante (p.ej. 5%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, 11%, 12%, 13%, 14% o 15%). En otro ejemplo de forma de ejecución, el peso del agua añadida está comprendido aproximadamente entre el 5 y el 10 por ciento del peso de agente aglomerante (p.ej. 5%, 6%, 7%, 8%, 9% o 10%). En otro ejemplo más de forma ejecución, el peso del agua añadida está comprendido aproximadamente entre el 6 y el 10 por ciento del peso del agente de aglomeración (p.ej. 6%, 7%, 8%, 9% o 10%). En una forma de ejecución particular el peso del agua añadida es aproximadamente el 7 por ciento del peso de agente aglomerante. En otra forma de ejecución particular el peso del agua añadida es aproximadamente el 8 por ciento del peso de agente aglomerante. En otra forma de ejecución particular el peso del agua añadida es aproximadamente el 9 por ciento del peso de agente aglomerante.

55 En una forma de ejecución alternativa se puede agregar agua en las etapas 116 y 120 en una cantidad apropiada para conseguir un contenido concreto de humedad requerido después del recubrimiento. En una forma de ejecución, por ejemplo, se agrega agua en una cantidad apropiada para obtener un contenido de humedad concreto, comprendido aproximadamente entre el 20 y el 40 por ciento (p.ej. 20%, 21%, 22%, 23%, 24%, 25%, 26%, 27%, 28%, 29%, 30%, 31%, 32%, 33%, 34%, 35%, 36%, 37%, 38%, 39% o 40%). En otra forma de ejecución, por ejemplo, se agrega agua en una cantidad apropiada para lograr un contenido de humedad concreto, comprendido aproximadamente entre el 25 y el 30 por ciento.

65 En una forma de ejecución se usa un sistema rotativo mediante el cual las partículas de perlita expandida, la bentonita y el agua van dando vueltas en un tambor.

En la etapa 122 las partículas recubiertas se transfieren a un secador. El secado elimina la humedad de la partícula

recubierta sin separar prácticamente el recubrimiento ni dañar esencialmente el producto terminado. En ciertas formas de ejecución se utiliza un secador de lecho fluidificado. Las partículas recubiertas se secan normalmente hasta dejar un contenido de humedad que varía del 5% al 25%. En una forma de ejecución, por ejemplo, las partículas recubiertas se secan hasta un contenido de humedad que varía aproximadamente del 5% al 15% (p.ej. aproximadamente 5%, aproximadamente 7%, aproximadamente 9%, aproximadamente 11%, aproximadamente 13% o aproximadamente 15%). En otra forma de ejecución, por ejemplo, las partículas recubiertas se secan hasta un contenido de humedad que varía de aproximadamente del 7% al 10% (p.ej. aproximadamente 7%, aproximadamente 8%, aproximadamente 9% o aproximadamente 10%). En una forma de ejecución particular, por ejemplo, el contenido final de humedad del producto de arena sanitaria recubierta es aproximadamente del 10%. En otra forma de ejecución característica, las partículas recubiertas se secan a un nivel de humedad suficiente para lograr una apariencia relativamente uniforme de las partículas recubiertas.

En la etapa 124 tiene lugar otro proceso de cribado. Se puede usar un tamiz vibratorio para eliminar las partículas de perlita expandida recubiertas de tamaño superior a 2380 μm (un tamaño de malla 8) e inferior a 420 μm (un tamaño de malla 40). Cualquier exceso de perlita expandida recubierta separado en el proceso de cribado puede, por ejemplo, triturarse y agregarse a otros productos de arena sanitaria o utilizarse en otro tipo de productos para controlar el olor o la humedad.

Opcionalmente se pueden aplicar varios aditivos al producto de arena sanitaria recubierta. Los aditivos pueden incluir, por ejemplo, uno o más agentes para enmascarar olores, aromas, agentes antimicrobianos, agentes antiadherentes, agentes reguladores del pH, pigmentos en polvo, tinturas, agentes colorantes y/o partículas coloreadas, agentes antipolvo, desinfectantes o combinaciones de los mismos. En una forma de ejecución, por ejemplo, al menos una porción de las partículas recubiertas se reviste adicionalmente con un colorante.

Las diversas características de los productos de arena sanitaria recubierta según la presente invención representan mejoras significativas sobre los productos existentes.

Por ejemplo, la densidad de la composición de arena sanitaria recubierta de esta revelación es relativamente baja en comparación con otros productos de arena sanitaria. Normalmente, por ejemplo, la densidad del producto de arena sanitaria recubierta está comprendida entre 200 y 600 kg/m^3 . En una forma de ejecución, la densidad del producto de arena sanitaria recubierta está comprendida entre 300 y 500 kg/m^3 (p.ej. 300 kg/m^3 , 350 kg/m^3 , 400 kg/m^3 , 450 kg/m^3 o 500 kg/m^3). En otra forma de ejecución, la densidad del producto de arena sanitaria recubierta está comprendida entre 350 y 450 kg/m^3 (p.ej. 350 kg/m^3 , 400 kg/m^3 , 450 kg/m^3). En una forma de ejecución particular la densidad del producto de la arena sanitaria recubierta es de aproximadamente 350 kg/m^3 . En otra forma de ejecución particular la densidad del producto de arena recubierta es de aproximadamente 400 kg/m^3 . En otra forma de ejecución particular la densidad del producto de arena recubierta es de aproximadamente 450 kg/m^3 . El uso de perlita expandida, por ejemplo, que es naturalmente liviana y no está aglomerada, triturada, extruida o alterada de manera que aumente su densidad, contribuye a que los productos de arena sanitaria recubierta según la presente invención tengan la baja densidad deseada y ofrece una cantidad significativa de mejoras sobre los lechos del estado técnico anterior. En una forma de ejecución preferida, el material de perlita no está aglomerado ni forma una masa o un agregado con cualquier otro material.

En general las partículas de perlita están sustancialmente recubiertas con el agente aglomerante. En una forma de ejecución, por ejemplo, las partículas están recubiertas en más del 75%. En otras formas de ejecución, por ejemplo, las partículas están recubiertas en más del 85%, en más del 95% o en más del 99%. Preferiblemente, el material de recubrimiento rodea o reviste totalmente las partículas.

La arena aglomerante que consta principalmente de partículas pequeñas y finas produce grumos delgados y grandes cuando se expone a un líquido como la orina animal. En cambio la arena sanitaria aglomerante formada principalmente por partículas más grandes produce columnas de arena aglomerada. Un intervalo de tamaños de partícula diferentes produce un camino algo tortuoso para la orina (u otro líquido). El material de arena sanitaria aglomerante de la presente revelación incluye en varias formas de ejecución partículas de perlita y/o perlita expandida que tienen una distribución particular de tamaños, como se expone aquí. Por consiguiente, como las partículas de perlita utilizadas para producir el producto de arena sanitaria recubierta según la presente invención no se aglutinan, ni se trituran, extruyen o alteran materialmente de otra forma (aparte de recibir un recubrimiento), el producto final retiene las ventajas de la distribución de tamaños.

EJEMPLOS

Los siguientes ejemplos no limitativos se ofrecen para ilustrar con más detalle la presente invención. Los especialistas en la materia deberían apreciar que las técnicas reveladas en los siguientes ejemplos son unos procedimientos cuyo buen funcionamiento en la práctica de la presente invención ha sido comprobado por los presentes inventores y, por lo tanto, pueden considerarse ejemplos de formas de ponerla en práctica. Sin embargo, teniendo en cuenta la presente revelación, los especialistas en la materia deberían apreciar que se pueden hacer muchos cambios en las formas de ejecución específicas descritas y obtener aún un resultado análogo o similar, sin apartarse del espíritu y alcance de la presente invención.

EJEMPLOS 1-7: FORMACIÓN DE ARENAS SANITARIAS #1 (Ejemplos de referencia, que no forman parte de la invención)

- 5 1. Se introdujeron 0,45 kg (1,0 lb) de perlita expandida en una máquina agrícola discontinua giratoria (275 RPM) de recubrimiento de semillas (Cimbria Heid, Centri Coater CC10).
2. Se añadieron 0,14 kg (0,3 lb) de agua por la entrada de líquido de la máquina de recubrimiento. El disco giratorio central distribuyó el líquido uniformemente por todo el agregado de perlita. El tiempo aproximado de adición fue de 10 segundos.
- 10 3. Tras la adición del agua se agregaron 1,36 kg (3,0 lb) de bentonita sódica a la máquina de recubrimiento durante un período de tiempo de 30 segundos.
4. Luego se dejó el material girando durante 10 segundos.
5. Se abrió la salida de descarga de la máquina de recubrimiento y se recogió el material descargado.
- 15 6. Por último se secó el material con un secador de lecho fluido de laboratorio (Carrier) y se registró la humedad final. Las etapas 1-6 se repitieron para los ejemplos 2 a 7 empleando las porciones de ingredientes enumeradas. En los ejemplos 2, 4 y 5 se mezcló el guar con la bentonita.

EJEMPLO 8: FORMACIÓN DE ARENA SANITARIA #2

- 20 1. Se introdujeron 0,45 kg (1,0 lb) de perlita expandida en una máquina agrícola discontinua giratoria (275 RPM) de recubrimiento de semillas (Cimbria Heid, Centri Coater CC10).
2. Se añadieron 0,14 kg (0,3 lb) de agua a través de boquillas de pulverización instaladas dentro de la máquina de recubrimiento. El tiempo aproximado de adición fue de 10 segundos.
- 25 3. Tras la adición del agua se agregaron 1,36 kg (3,0 lb) de bentonita sódica a la máquina de recubrimiento durante un período de tiempo de 30 segundos.
4. Inmediatamente después de añadir la bentonita se aplicaron 49,90 g (0,11 libras) de agua atomizada (neblina). El tiempo aproximado de adición fue de 5 segundos.
5. Luego se dejó el material girando durante 5 segundos.
6. Se abrió la salida de descarga de la máquina de recubrimiento y se recogió el material descargado.
- 30 7. Por último se secó el material con un secador de lecho fluido de laboratorio (Carrier) y se registró la humedad final.

EJEMPLOS 9-12: FORMACIÓN DE ARENAS SANITARIAS #3

- 35 1. La perlita expandida se pasó a través de una máquina continua de recubrimiento aplicando suficiente cantidad de agua para aumentar su contenido de humedad hasta un 8% en masa.
2. Luego se tamizó la perlita expandida recubierta y húmeda, reteniendo la fracción de aproximadamente 2,38 mm / 0,595 mm (-8/+30).
- 40 3. Luego se introdujeron en una máquina agrícola discontinua giratoria de recubrimiento de semillas (Cimbria Heid) 0,028 m³ (1 ft³) de la fracción retenida de aproximadamente 2,38 mm / 0,595 mm (-8/+30).
4. Se añadieron 1,73 kg (3,82 lb) de agua a través de boquillas de pulverización instaladas dentro de la máquina de recubrimiento. El tiempo aproximado de adición fue de 10 segundos.
5. Después de añadir el agua se agregaron 5,42 kg (11,95 lb) de bentonita sódica a la máquina de recubrimiento durante un período de tiempo de 30 segundos.
- 45 6. Inmediatamente después de añadir la bentonita se aplicaron 0,19 kg (0,42 libras) de agua atomizada (neblina). El tiempo aproximado de adición fue de 5 segundos.
7. Luego se dejó el material girando durante 5 segundos.
8. Se abrió la salida de descarga de la máquina de recubrimiento y se recogió el material descargado.
9. Por último se secó el material con un secador de lecho fluido (Carrier) y se registró la humedad final.
- 50 10. En los ejemplos 10 a 12 se repitieron las etapas 1-9 anteriores, usando las porciones de ingredientes citadas. La perlita expandida se recubrió con las humedades mencionadas.

EJEMPLO 13: FORMACIÓN DE ARENA SANITARIA #4

- 55 1. La perlita expandida se roció con agua mientras se pasaba desde un saco de producto a granel a una máquina de recubrimiento discontinua. A la entrada de la máquina de recubrimiento discontinua el contenido de humedad de la perlita expandida era aproximadamente del 14% en masa.
2. Se agregaron aproximadamente 0,11 m³ (4 ft³) o 10,71 kg (23,62 lb) de la perlita expandida de la etapa 1 a una máquina agrícola discontinua giratoria de recubrimiento de semillas (Cimbria Heid).
- 60 3. Se añadieron 10,13 kg (22,34 lb) de agua a través de boquillas de pulverización instaladas dentro de la máquina de recubrimiento. El tiempo aproximado de adición fue de 12 segundos.
4. Después de añadir el agua se agregaron 29,03 kg (64 lb) de bentonita sódica a la máquina de recubrimiento durante un período de tiempo de 30 segundos.
5. Inmediatamente después de añadir la bentonita se aplicaron 0,94 kg (2,08 lb) de agua atomizada (neblina). El tiempo aproximado de adición fue de 6,5 segundos.
- 65 6. Luego se dejó el material girando durante 5 segundos.

7. Se abrió la salida de descarga de la máquina de recubrimiento y se recogió el material descargado.
8. Por último se secó el material con un secador de lecho fluido (Carrier) y se registró la humedad final.

EJEMPLO 14: MEDICIÓN DE LA DENSIDAD APARENTE

La densidad aparente de los ejemplos 1 - 13 se midió empleando una tolva de llenado Seedburo® (abertura de 1¼ de pulgada de diámetro) con soporte y un recipiente de muestra del tamaño de una pinta (550,06 cm³ de volumen seco), de acuerdo con el siguiente procedimiento:

1. Se llenó la tolva con la arena sanitaria.
2. A continuación se puso el recipiente vacío sobre una balanza y ésta se puso a cero.
3. Se colocó el recipiente debajo de la tolva. La distancia entre la salida de descarga de la tolva y el borde superior del recipiente se ajustó a 5 cm (2 pulgadas).
4. Luego se abrió la compuerta de descarga de la tolva para dejar caer el producto en el recipiente vacío. Se dejó fluir la arena hasta que se llenó el recipiente y luego durante 1 a 2 segundos más de rebosamiento.
5. Después se utilizó una cuchilla de filo recto para quitar el exceso de producto de la parte superior del recipiente nivelando su contenido con el borde.
6. Se puso el recipiente lleno sobre la balanza y se registró el peso de la arena.
7. Se repitieron tres veces los pasos 1 - 6.
8. El valor de la masa se convirtió a libras por pie cúbico (lb/ft³) mediante el factor de conversión de 1 gramo por centímetro cúbico (g/cm³) igual a 62,4269 lb/ft³. (1 gramo por pinta seca (g/pt seca) equivale a 0,113358 lb/ft³).
9. Se calculó la densidad media aparente, que figura en la tabla 1. Observando la tabla es evidente que los ejemplos de la presente invención son claramente menos densos que una arena sanitaria de arcilla convencional (ASAC).

Tabla 1: densidad aparente

Muestra	Réplica						Media g/cm ³ (lb/ft ³)	Reducción de la densidad respecto a ASAC
	#1		#2		#3			
	g/pt seca	g/cm ³ (lb/ft ³)	g/pt seca	g/cm ³ (lb/ft ³)	g/pt seca	g/cm ³ (lb/ft ³)		
Ejemplo 01	133,10	942 (15,09)	128,00	906 (14,51)	136,20	964 (15,44)	937 (15,01)	73,50%
Ejemplo 02	55,20	391 (6,26)	59,10	418 (6,70)	48,00	340 (5,44)	383 (6,13)	89,18%
Ejemplo 03	217,50	1539 (24,66)	216,00	1529 (24,49)	220,60	1561 (25,01)	1543 (24,72)	56,38%
Ejemplo 04	262,20	1855 (29,72)	281,40	1991 (31,90)	265,20	1877 (30,06)	1908 (30,56)	46,06%
Ejemplo 05	187,60	1328 (21,27)	173,10	1225 (19,62)	176,40	1249 (20,00)	1267 (20,29)	64,18%
Ejemplo 06	280,00	1981 (31,74)	270,40	1913 (30,65)	282,70	2001 (32,05)	1965 (31,48)	44,44%
Ejemplo 07	230,50	1631 (26,13)	234,20	1657 (26,55)	249,40	1765 (28,27)	1684 (26,98)	52,38%
Ejemplo 08	200,20	1416 (22,69)	204,10	1445 (23,14)	202,60	1434 (22,97)	1431 (22,93)	59,53%
Ejemplo 09	182,55	1292 (20,69)	178,53	1264 (20,24)	182,84	1294 (20,73)	1283 (20,55)	63,73%
Ejemplo 10	194,56	1377 (22,05)	201,41	1425 (22,83)	199,14	1409 (22,57)	1404 (22,49)	60,31%
Ejemplo 11	213,70	1512 (24,22)	206,87	1464 (23,45)	211,57	1497 (23,98)	1491 (23,89)	57,84%
Ejemplo 12	246,78	1746 (27,97)	238,19	1686 (27,00)	236,17	1671 (26,77)	1701 (27,25)	51,91%
Ejemplo 13	236,70	1675 (26,83)	239,50	1695 (27,15)	231,80	1641 (26,28)	1670 (26,75)	52,78%
ASAC	501,40	3548 (56,84)	501,70	3550 (56,87)	496,40	3513 (56,27)	3537 (56,66)	0,00%

EJEMPLO 15: VALORACIÓN DE LOS GRUMOS

Se examinó la formación de grumos y el % de cohesión de los grumos en los ejemplos 1-13 de acuerdo con el siguiente procedimiento:

1. Se colocó un tamiz de 20 cm (8") de diámetro y 1,88 cm (¾") de malla encima de un fondo de tamices y se puso

sobre la base de un soporte.

2. Se fijó al soporte una pieza provista de una trampilla, situándola a 25 cm (diez pulgadas) por encima del tamiz de 1,88 cm (3/4").

3. Se introdujo una muestra representativa del material descrito en el ejemplo 1 en una bandeja de arena sanitaria. La profundidad del material era de 7,5 cm (tres pulgadas).

4. Se colocó una bureta autonivelante de 25 ml en un soporte, a 7,5 cm (tres pulgadas) por encima de la superficie de la arena. Esta disposición se empleó para verter alícuotas de 25 ml de un líquido sobre la superficie de la arena, formando grumos en ella. Este proceso se repitió sobre varios puntos de la bandeja de arena hasta crear el número deseado de grumos.

5. Al final del intervalo de tiempo deseado (15 min o 24 h) se retiró el grumo de la arena y se registró su masa como W1.

6. Luego se colocó el grumo sobre el centro del mecanismo de trampilla montado en el paso 2.

7. Después se accionó la palanca para liberar la trampilla, dejando que el grumo cayera sobre el tamiz de 3/4".

8. El grumo se retiró cuidadosamente del tamiz, permitiendo que el material suelto desprendido del grumo cayera libremente, pero sin dañar adicionalmente el grumo. (Cuando el grumo se deshizo en pedazos, se escogió el trozo más grande retenido en el tamiz de 3/4". Si no hay nada retenido en el tamiz, el resultado del peso es cero (0)).

9. Se pesó el grumo o el trozo más grande y se registró su masa como W2.

10. El valor del porcentaje de cohesión se calculó mediante la siguiente fórmula: el porcentaje de cohesión es igual a:

$$[W2 \text{ (peso final)} / W1 \text{ (peso inicial)}] \times 100$$

11. Se promediaron los valores del porcentaje de cohesión de todos los grumos y los resultados se indican en la tabla 2. Observando esta tabla es evidente que los materiales de los ejemplos crearon grumos al entrar en contacto con el líquido aplicado y que los valores del porcentaje de cohesión de muchos de los grumos de los ejemplos de la presente invención fueron comparables con los de una arena sanitaria de arcilla convencional (ASAC).

Tabla 2: cohesión de los grumos

Muestra	% de cohesión de los grumos (15 min)	% de cohesión de los grumos (24 h)	Nº de grumos evaluados en cada intervalo de tiempo
Ejemplo 01	16,19%	57,64%	1 en 15 min; 6 en 24 h
Ejemplo 02	82,13%	55,15%	1 en 15 min; 3 en 24 h
Ejemplo 03	65,54%	88,00%	10
Ejemplo 04	98,23%	97,28%	10
Ejemplo 05	98,02%	96,02%	10
Ejemplo 06	97,76%	95,89%	10
Ejemplo 07	89,87%	95,39%	10
Ejemplo 08	97,10%	98,31%	20
Ejemplo 09	98,46%	98,66%	20
Ejemplo 10	99,01%	98,82%	20
Ejemplo 11	98,51%	98,67%	20
Ejemplo 12	98,78%	98,68%	20
Ejemplo 13	98,53%	97,69%	20
ASAC (sintético)	71,57%	97,83%	20
ASAC (orina)	93,38%	96,94%	20

EJEMPLO 16: FORMACIÓN DE PARTÍCULAS (ejemplo de referencia)

1. Se introdujeron 0,45 kg (1,0 lb) de perlita expandida en una máquina agrícola discontinua giratoria (275 RPM) de recubrimiento de semillas (Cimbria Heid, Centri Coater CC10).

2. Se añadieron 0,14 kg (0,3 lb) de agua por la entrada de líquido de la máquina de recubrimiento. El disco giratorio central distribuyó el líquido uniformemente por todo el agregado de perlita.

3. La mezcla de agua: perlita se dejó girar durante aproximadamente (5) segundos.

4. A continuación se añadieron 0,08 kg (0,18 lb) de bentonita sódica a la máquina de recubrimiento.

5. Tras la adición de la bentonita sódica se dejó que el material siguiera girando durante 5 segundos más.

6. Luego se abrió la salida de descarga de la máquina de recubrimiento y se recogió el material descargado.

7. El material recubierto se secó después en un secador de lecho fluido de laboratorio (Carrier) hasta un contenido de humedad del 1% aproximadamente.

EJEMPLO 17: EVALUACIÓN DE LOS GRUMOS

1. Un volumen de una pinta del material de arena sanitaria producido como en el ejemplo 1 se introdujo en un tarro de plástico transparente de una pinta de volumen.

2. Se usó una bureta autonivelante de 25 ml para verter 25 ml de una solución salina al 2% sobre la superficie de

la muestra de arena.

3. Al cabo de 15 minutos se inclinó lentamente el tarro y se retiraron los grumos presentes.

REIVINDICACIONES

1. Un método para producir una composición de arena sanitaria para animales, que consiste en:
- 5 (i) introducir partículas de perlita que tienen una densidad aparente comprendida en el intervalo de 25-200 kg/m³ en una máquina de aplicación;
- (ii) añadir un líquido a la máquina de aplicación para formar partículas de perlita húmedas; y
- (iii) agregar una bentonita que tiene un tamaño de partícula comprendido en el intervalo de 149 µm (100 mallas) hasta
- 10 44 µm (300 mallas) a la máquina de aplicación para recubrir las partículas de perlita húmedas;
- caracterizado porque el método consiste además en:
- (iv) poner en contacto las partículas de perlita recubiertas con agua; y
- 15 (v) secar las partículas recubiertas hasta un contenido de humedad comprendido en el intervalo del 5% al 25%.
2. El método de la reivindicación 1, en el cual la bentonita es bentonita sódica.
3. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el cual la perlita es una perlita expandida.
- 20 4. Una composición de arena sanitaria para animales, que puede obtenerse mediante el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.

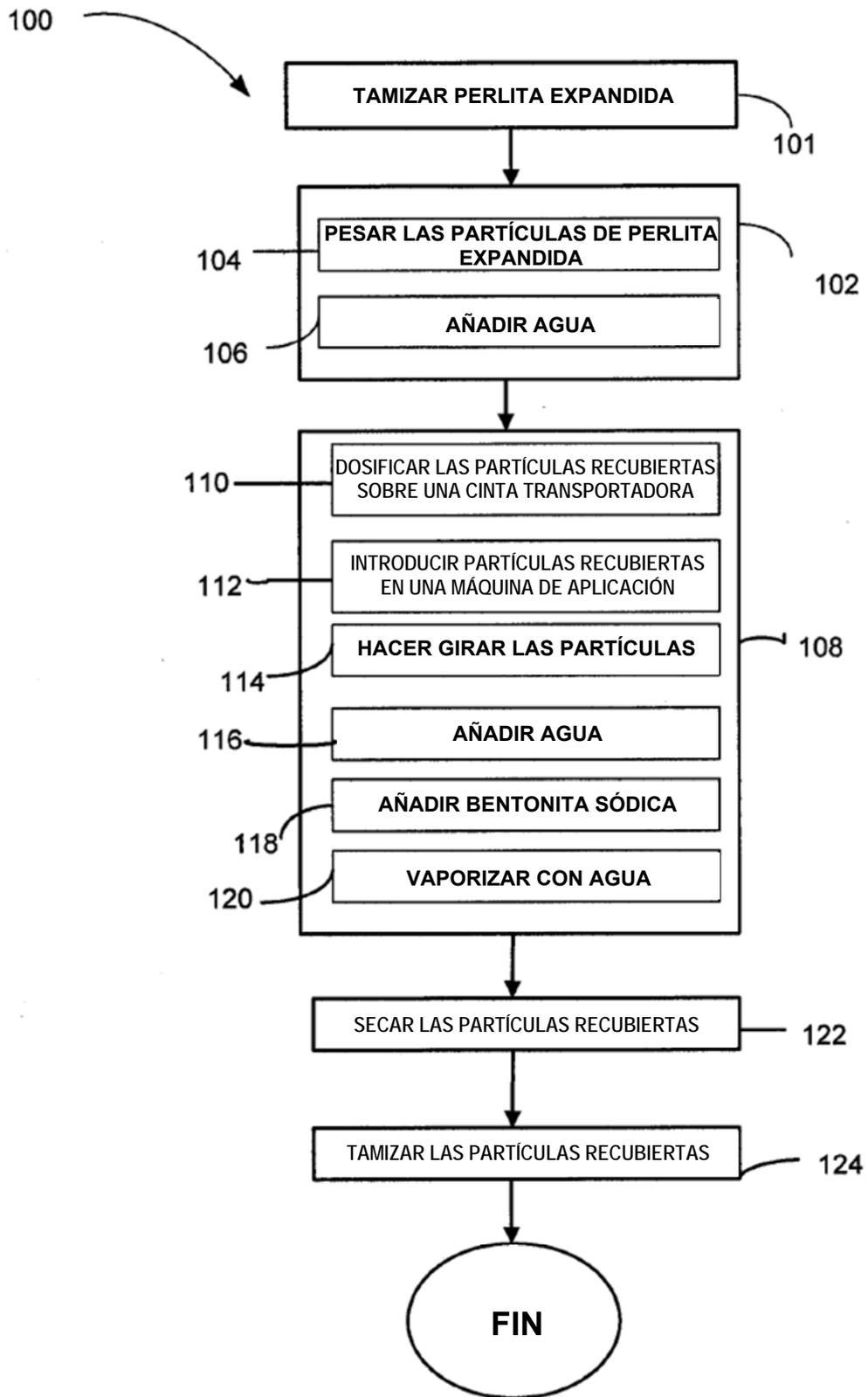


FIGURA 1