

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 943**

51 Int. Cl.:

C09K 5/18 (2006.01)

A61F 7/00 (2006.01)

F24J 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.05.2005 PCT/US2005/018262**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.12.2005 WO05118740**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2005 E 05751888 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017 EP 1751249**

54 Título: **Composiciones de autovaporización, artículos que comprenden dichas composiciones y procedimientos para preparar dichas composiciones**

30 Prioridad:

27.05.2004 US 574809 P
02.03.2005 US 70764

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.10.2017

73 Titular/es:

WYETH LLC (100.0%)
235 East 42nd Street
New York, NY 10017-5755, US

72 Inventor/es:

WONG, VINCENT YORK-LEUNG;
EDELMAN, KENNETH JOHN;
HORNING, DONALD LOUIS;
ROHRBAUGH, ROBERT HENRY y
ROSELLE, BRIAN JOSEPH

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 639 943 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 autovaporización, artículos que comprenden dichas composiciones y procedimientos para preparar dichas composiciones

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a paquetes térmicos que comprenden composiciones que son autovaporizantes. Los paquetes térmicos se pueden utilizar en una variedad de artículos y para una variedad de procedimientos, incluyendo aquellos que utilizan generación de vapor para tratar tejidos, proporcionar beneficios para la salud, beneficios estéticos o similares.

Antecedentes de la invención

- 10 Se conocen dispositivos térmicos desechables basados, por ejemplo, en la oxidación del hierro. Sin embargo, muchos de estos dispositivos están limitados en cuanto a su utilidad, tal como para usarse simplemente para calentar componentes deseados incluyendo constituyentes articulares de mamíferos, tales como en la rodilla, el codo y similares. Aunque dichos dispositivos suministran calor deseado y controlado, sería ventajoso expandir la utilidad de dichos dispositivos, para aprovechar la capacidad única de generación de calor sin necesidad de una
15 fuente de energía externa.

El documento US 3.301.250A (Glasser Ernest C, 31 de enero de 1967) describe un calentador sin llama que comprende una mezcla de partículas de hierro, vermiculita, una solución de una sal tal como cloruro de amonio y un agente humectante opcional contenido en una bolsa, en el que la mezcla reacciona exotérmicamente cuando se expone a oxígeno atmosférico.

- 20 El documento WO2004/061045A1 (Mycoal Products Corporation, 22 de julio de 2004) y su equivalente europeo EP 1 577 363 A (Mycoal Products Corporation, 21 de septiembre de 2005) describen una composición exotérmica que comprende una sustancia exotérmica, un promotor de reacción, agua y un componente de carbono, y un elemento exotérmico que comprende la composición exotérmica, en el que los componentes sólidos insolubles en agua, excluyendo el promotor de reacción, tienen un tamaño máximo de partícula de 1 mm y el 80 % de las partículas
25 tienen un tamaño de 300 µm o menos.

El documento US 5.918.590A (Burkett y col., 6 de julio de 1999) describe una celda térmica que comprende una mezcla de polvo de hierro, carbono, una sal metálica y agua envasada en una bolsa con al menos una superficie permeable al oxígeno.

- 30 El documento EP 1 181 911 A (Kao Corporation 27 de febrero de 2002) describe una celda generadora de vapor en la que la composición generadora de vapor comprende un polvo metálico tal como hierro, una sal tal como cloruro sódico y agua, junto con componentes opcionales tales como carbono y vermiculita, en el que la celda se incorpora en una lámina adhesiva para su aplicación a la piel o la mucosa.

- 35 El documento GB 2 205 496 A (Changchun Gelatin Manufacture Factory, 14 de diciembre de 1988) describe un paquete terapéutico para tratamiento térmico, que comprende un componente termogénico tal como una mezcla de polvo de hierro, carbono activado, vermiculita, sílice, cloruro sódico y agua, junto con un agente terapéutico.

El documento EP 0 286 421 A2 (Nippon Steel Corporation, Finetec Co. Ltd., 12 de octubre de 1988) describe un material generador de calor para un rizador de pelo portátil que comprende polvo de hierro, agua, un agente de retención de agua y un haluro en una bolsa permeable al aire.

- 40 El documento US 5.984.995A (White, 16 de noviembre de 1999) describe un procedimiento de fabricación de celdas térmicas que comprende la compactación en seco de una mezcla de polvo de hierro, un material carbonoso, un adyuvante de aglomeración, un aglutinante seco y una sal.

- 45 El documento US 4.649.895A (Yasuki y col., 17 de marzo de 1987) describe una composición exotérmica que comprende polvo de hierro, una sal metálica neutra, agua y un agente de retención de agua, en el que el polvo de hierro es pretratado con un compuesto que contiene azufre y el agente de retención de agua incluye hoja de artemisa en polvo.

El documento US 6.020.040A (Cramer y col., 1 de febrero de 2000) describe un paquete térmico que tiene una pluralidad de celdas térmicas, en el que las celdas comprenden polvo de hierro, carbono activado, sales metálicas y agua, en el que el paquete térmico es semi-rígido a 25 °C, pero se vuelve menos rígido en la activación de tal manera que se puede aplicar al cuerpo.

- 50 El documento US 2001/042546 A1 (Umeda y col., 22 de noviembre de 2001) describe una unidad térmica generadora incorporada en una máscara para suministrar vapor caliente y/o vapor de fármaco a la nariz y garganta, en la que la composición exotérmica utilizada comprende, por ejemplo, carbono activado, cloruro de sodio, polvo de hierro y agua.

La presente invención avanza la utilidad de composiciones exotérmicas proporcionando medios para el autovaporización que se suma al carácter exotérmico de dicha composición. Sin embargo, como podría imaginarse, en la práctica es difícil suministrar dichas composiciones, dada la necesidad inherente de retener agua en o alrededor de la composición exotérmica sin inundaciones problemáticas. La presente invención supera dicho obstáculo proporcionando composiciones y artículos portátiles y/o desechables que se utilizan como fuente de vapor y calor, mediante el uso de un componente de gestión de agua, que ventajosamente mantiene la humedad dentro de las presentes composiciones y artículos, permitiendo la liberación posterior como vapor cuando la composición o artículo está listo para su uso. En el presente documento se describen realizaciones particulares de la invención como soluciones diversas a los problemas anteriores.

La invención se puede utilizar en una amplia variedad de aplicaciones. Por ejemplo, es muy ventajoso proporcionar medios para limpiar o refrescar tejidos sin necesidad de prensado que requiere mucha mano de obra, o similares. Además, los presentes artículos pueden dirigirse a diversas aplicaciones de atención médica. Como ilustración, el artículo puede ser un vaporizador, tal como un vaporizador autovaporizante o un humidificador de terapia de vapor. No limitado a esta aplicación, el artículo puede servir para humectar las vías respiratorias secas o irritadas o aliviar la tos u otros síntomas asociados con el frío. Estos y otros beneficios de la presente invención se describen adicionalmente en la presente memoria.

Sumario de la invención

La presente invención está dirigida a paquetes térmicos que comprenden composiciones que son exotérmicas al contacto con oxígeno y que son autovaporizantes.

Las composiciones comprenden:

- (a) un componente combustible que tiene una distribución del tamaño de partícula media de 100 micrómetros a 300 micrómetros;
- (b) un componente de gestión de agua que comprende material gelificante absorbente que tiene una distribución del tamaño de partícula media de 400 micrómetros a 800 micrómetros;
- (c) agua; y
- (d) un componente volátil;

en el que el componente combustible comprende una mezcla de hierro, una sal metálica y carbono activado, más preferentemente una mezcla de hierro esponjoso, una sal metálica y carbono activado; la composición comprende del 30 % al 95 % de hierro, del 0,5 % al 10 % de la sal metálica, del 0,5 % al 25 % de carbono activado y del 1 % al 60 % de agua, todo en peso de la composición; la composición comprende del 0,1 % al 30 % del componente de gestión de agua, en peso de la composición; y el carbono activado se humedece previamente con el agua.

Además, se describen procedimientos para fabricar las composiciones.

Descripción detallada de la invención

Todos los porcentajes y relaciones se calculan en peso a menos que se indique lo contrario. Todos los porcentajes y relaciones se calculan basándose en la composición total a menos que se indique lo contrario.

En la presente memoria se hace referencia a nombres comerciales de componentes que incluyen diversos ingredientes utilizados en la presente invención. Los inventores de la presente invención no pretenden estar limitados a materiales con un cierto nombre comercial. Los materiales equivalentes (por ejemplo, aquellos obtenidos de una fuente diferente con un nombre o un número de referencia distintos) a los referenciados por el nombre comercial pueden ser sustituidos y utilizados en las descripciones contenidas en el presente documento. En la descripción de la invención, se describen diversas realizaciones y/o características individuales. Como será evidente para el especialista experto, son posibles todas las combinaciones de dichas realizaciones y características y pueden dar lugar a ejecuciones preferidas de la presente invención.

Las composiciones de la presente invención pueden comprender, consistir esencialmente en, o constar de cualquiera de los elementos como se describen en la presente memoria.

Aunque se han ilustrado y descrito varias realizaciones y características individuales de la presente invención, se pueden hacer otros cambios y modificaciones diferentes sin apartarse del espíritu y alcance de la invención. Como será también evidente, son posibles todas las combinaciones de las realizaciones y características enseñadas en la descripción anterior y pueden dar lugar a ejecuciones preferidas de la invención.

Tal como se utiliza en la presente memoria, el término "autovaporización" significa que posee la capacidad de generar y liberar vapor del agua presente en la composición referenciada tras el contacto con gas que comprende oxígeno, tal como aire. De acuerdo con la presente invención, las composiciones de autovaporización no se basan en la entrada de energía de fuentes separadas de la composición de autovaporización.

Como se usa en la presente memoria, el término "vapor" significa agua vaporizada como gas invisible y/o la niebla visible que se condensa de la misma.

Composiciones de la presente invención

5 La presente invención está dirigida a paquetes térmicos que comprenden composiciones que son exotérmicas al contacto con oxígeno y que son autovaporizantes. Las composiciones comprenden:

- (a) un componente combustible;
- (b) un componente de gestión del agua;
- (c) agua; y
- (d) un componente volátil

10 como se ha definido anteriormente.

Los diversos componentes de diversas realizaciones de las composiciones se describen como sigue:

Componente de combustible

15 Las presentes composiciones comprenden un componente combustible. Tal como se utiliza en la presente memoria, el componente combustible comprende uno o más materiales que se autovaporizan junto con los restantes componentes de la composición (incluyendo el componente de gestión de agua y agua). En particular, el componente combustible es el reactivo para el procedimiento de autovaporización tras el contacto con oxígeno.

Los expertos en la materia entenderán que existe una variedad de materiales que son útiles como componente combustible. Véanse, por ejemplo, las Patentes de Estados Unidos n.º 5.918.590 y 5.984.995.

El componente combustible comprende una mezcla de hierro, una sal metálica y carbono activado.

20 **Hierro**

El hierro es el ánodo para la reacción electroquímica implicada en la oxidación exotérmica del hierro. Las fuentes adecuadas para el hierro incluyen polvo de hierro fundido, polvo de hierro reducido, polvo de hierro electrolítico, polvo de chatarra de hierro, hierro esponjoso, hierro fundido, hierro forjado, acero, aleación de hierro y similares, todos los cuales incluirán variedades tratadas de estos hierros. No hay ninguna limitación particular a su pureza, clase y similares, siempre y cuando pueda usarse para generar vapor como parte de la composición de autovaporización.

25 El hierro esponjoso es un ejemplo del hierro, que puede ser particularmente ventajoso debido a la alta superficie interna de esta fuente de hierro. Puesto que el área de superficie interna es órdenes de magnitud mayor que el área de superficie externa, la reactividad puede no ser controlada por el tamaño de partícula. Ejemplos no limitantes de hierro esponjoso incluyen M-100 y F-417, comercializados por Hoeganaes Corp., New Jersey.

30 El hierro esponjoso es un material utilizado en la industria siderúrgica como fuente básica para la producción de acero. Sin pretender estar limitados por ningún procedimiento de producción, se puede producir hierro esponjoso exponiendo el mineral de hierro de hematita (Fe_2O_3) en forma triturada a un entorno de gas reductor a temperaturas algo por debajo de las temperaturas de un alto horno. La producción de hierro esponjoso es objeto de un gran número de patentes, entre ellas: las Patentes de Estados Unidos n.º 2.243.110 2.793.946; 2.807.535; 2.900.247; 2.915.379; 3.128.174; 3.136.623; 3.136.624; 3.136.625 3.375.098; 3.423.201; 3.684.486; 3.765.872; 3.770.421; 3.779.741; 3.816.102; 3.827.879 3.890.142; y 3.904.397.

35 El especialista en la materia será capaz de manipular la cantidad de hierro presente dentro de la composición de acuerdo con el nivel de calor y/o vapor deseado. Como ejemplo, las composiciones pueden comprender de aproximadamente el 30 % a aproximadamente el 95 %, como alternativa de aproximadamente el 40 % a aproximadamente el 85 %, como alternativa de aproximadamente el 50 % a aproximadamente el 70 % de hierro, en peso de la composición.

Sales metálicas

40 Se puede utilizar cualquiera de las diversas sales metálicas en las presentes composiciones. La sal metálica sirve como promotor de reacción para activar la superficie del metal para facilitar la reacción de oxidación con aire y proporciona conducción eléctrica a la composición exotérmica para sostener la reacción corrosiva.

45 Las sales metálicas útiles en las presentes composiciones incluyen sulfatos tales como sulfato férrico, sulfato de potasio, sulfato de sodio, sulfato de manganeso, sulfato de magnesio; y cloruros tales como cloruro cúprico, cloruro de potasio, cloruro de sodio, cloruro de calcio, cloruro de manganeso, cloruro de magnesio y cloruro cuproso. También se pueden usar sales de carbonato, sales de acetato, nitratos, nitritos y otras sales. En general, existen varias sales adecuadas de metales alcalinos, alcalinotérreos y de transición que también se pueden usar, solas o en combinación, para sostener la reacción corrosiva del metal. Ejemplos de sales metálicas incluyen cloruro sódico,

cloruro cúprico y mezclas de las mismas.

5 El especialista en la materia será capaz de manipular la cantidad de sales metálicas presentes dentro de la composición de acuerdo con el nivel de calor y/o vapor deseado. Normalmente, la composición exotérmica comprende de aproximadamente el 0,5 % a aproximadamente el 10 %, como alternativa de aproximadamente el 1 % a aproximadamente el 5 % de sales metálicas, todas en peso de la composición.

Carbono activado

10 El carbono activado se puede usar como catalizador para las reacciones generadas en la presente memoria. Específicamente, el carbono activado, cuando está húmedo, tiene la capacidad de adsorber oxígeno. El carbono activado también puede servir como cátodo para la reacción electroquímica implicada en la oxidación exotérmica del metal. Además, el carbono activado sirve como agente de liberación de agua, ya que ayuda a facilitar la liberación de agua debido a su estructura interna extremadamente porosa, lo que le permite retener agua temporalmente hasta que comienza el procedimiento de generación de vapor. El carbono activado también puede adsorber olores tales como los que pueden estar provocados por la oxidación del metal.

15 Los carbonos activados preparados a partir de cáscara de coco, madera, carbón vegetal, carbón, carbón óseo y similares son útiles, pero los preparados a partir de otras materias primas tales como productos animales, gas natural, grasas, aceites y resinas también son útiles en la composición exotérmica particulada usada opcionalmente en el presente documento. No hay limitaciones a los tipos de carbono activado utilizado; por ejemplo, el carbono activado preferido tiene capacidades superiores de retención de agua y los diferentes carbonos se pueden mezclar para reducir el coste. Por lo tanto, las mezclas de los carbonos anteriores también son útiles en la presente invención.

20 El especialista en la materia será capaz de manipular la cantidad de carbono presente dentro de la composición de acuerdo con el nivel de calor y/o vapor deseado. Por ejemplo, la composición puede comprender de aproximadamente el 0,5 % a aproximadamente el 25 %, como alternativa del 1 % a aproximadamente el 20 %, como alternativa de aproximadamente el 2 % a aproximadamente el 15 %, todo en peso de la composición.

25 **Componente de gestión del agua**

30 Las presentes composiciones comprenden un componente de gestión de agua. Tal como se utiliza en la presente memoria, el componente de gestión de agua comprende uno o más materiales que permiten la retención de agua física o químicamente dentro de la composición, de manera que la composición liberará el agua como vapor. En particular, el componente de gestión de agua es el componente que permite una retención suficiente de agua dentro de la composición, de tal manera que el agua puede ser liberada más tarde al autovaporizarse. Aunque no se pretende estar limitado por la teoría, se cree que el componente de gestión de agua puede facilitar la generación de un mayor volumen de vapor liberando agua a una velocidad controlada. Además, el componente de gestión de agua puede impedir o inhibir que el agua entre o se mantenga en los huecos intersticiales de las diversas partículas de la composición, ayudando así a prevenir o inhibir la inundación.

35 En particular, se puede usar un material gelificante absorbente. Como es bien conocido, los materiales gelificantes absorbentes son materiales que tienen propiedades de absorción de fluidos. Dichos materiales forman hidrogeles en contacto con agua. Un tipo de material gelificante absorbente formador de hidrogel se basa en un poliácido, por ejemplo ácido poliacrílico. Los materiales poliméricos formadores de hidrogeles de este tipo son aquellos que, al entrar en contacto con líquidos tales como el agua, absorben tales fluidos y, de este modo, forman el hidrogel. Estos materiales gelificantes absorbentes preferidos generalmente comprenderán materiales poliméricos formadores de hidrogel, parcialmente neutralizados, insolubles en agua, ligeramente reticulados, preparados a partir de monómeros polimerizables, insaturados, que contienen ácido. En dichos materiales, el componente polimérico formado a partir de monómeros insaturados que contienen ácido puede comprender todo el agente gelificante o se puede injertar en otros tipos de restos poliméricos tales como almidón o celulosa. Los materiales de almidón injertado con ácido acrílico son de este último tipo. Por lo tanto, ciertos materiales gelificantes absorbentes incluyen almidón injertado con acrilonitrilo hidrolizado, almidón injertado con ácido acrílico, poliacrilato, copolímero a base de anhídrido maleico y combinaciones de los mismos. Los materiales gelificantes absorbentes pueden incluir los poliacrilatos y el almidón injertado con ácido acrílico.

50 El experto en la materia será capaz de manipular la cantidad de componente de gestión de agua presente dentro de la composición de acuerdo con el nivel de vapor deseado. Por ejemplo, la composición puede comprender de aproximadamente el 0,1 % a aproximadamente el 30 %, como alternativa de aproximadamente el 0,5 % a aproximadamente el 20 %, como alternativa de aproximadamente el 1 % a aproximadamente el 10 % de componente de gestión de agua, todo en peso de la composición.

Agua

55 El agua utilizada en el presente documento puede ser de cualquier fuente apropiada. Por ejemplo, se puede usar agua del grifo, agua destilada o agua desionizada, o cualquier mezcla de las mismas.

El agua se puede incorporar directamente en forma de agua líquida o agua que se mantiene física o químicamente al componente separador de agua, o cualquier combinación de los mismos.

5 El experto en la materia será capaz de manipular la cantidad de agua presente dentro de la composición de acuerdo con el nivel de calor y/o vapor deseado. Cuando se consume agua en una reacción en la que se liberan calor y vapor, necesariamente se añade un exceso de agua más allá de la cantidad estequiométrica necesaria para que la reacción proporcione una fuente de agua utilizada para producir vapor. Por ejemplo, la composición puede comprender de aproximadamente el 1 % a aproximadamente el 60 %, como alternativa de aproximadamente el 10 % a aproximadamente el 30 % de agua, todo en peso de la composición.

Tamaño de partícula

10 En una realización de la presente invención, las presentes composiciones comprenden ventajosamente el componente combustible y el componente de gestión de agua, en el que el componente combustible puede tener una primera distribución del tamaño de partícula media y el componente de gestión de agua puede tener una segunda distribución del tamaño de partícula media.

15 Por ejemplo, en el presente documento se comprueba que se ofrecen ventajas distintas en relación con la técnica en las que el componente de gestión de agua tiene una distribución del tamaño de partícula media relativamente alta. Por ejemplo, el aumento de la distribución del tamaño de partícula media puede tener ventajas en términos de aumentar la seguridad al preparar las presentes composiciones, ya que una mayor distribución de tamaño de partícula puede disminuir los riesgos asociados a la inhalación de partículas y otros efectos respiratorios.

20 Como ilustración, el componente de gestión de agua (o, como alternativa o adicionalmente cuando se especifique explícitamente, cualquier material individual del mismo) tiene una distribución del tamaño de partícula media de aproximadamente 400 micrómetros a aproximadamente 800 micrómetros. El componente combustible (o, como alternativa o adicionalmente cuando se especifique explícitamente, cualquier material individual del mismo, por ejemplo, hierro) tiene una distribución del tamaño de partícula media de aproximadamente 100 micrómetros a aproximadamente 300 micrómetros.

25 Tal como se usa en la presente memoria y como se entenderá comúnmente en la técnica, el término distribución del tamaño de partícula media, con referencia a un componente dado, es el valor medio de las partículas presentes en el componente basado en los tamaños de las partículas individuales en el componente. La distribución del tamaño de partícula media del componente dado se puede medir usando un analizador de distribución de tamaño de partícula por dispersión láser HORIBA LA-910 (Horiba, CA) u otro instrumento que proporcione resultados sustancialmente similares.

30 En esta realización, se prefiere el aumento relativo de estas distribuciones de tamaño de partícula con el fin de minimizar los efectos de segregación. La reducción de los efectos de segregación entre los componentes permite los efectos térmicos y/o de vapor deseados. En particular, es deseable minimizar los efectos de segregación cuando la composición se usa para fabricar paquetes térmicos de multicelulares en el que el peso de la pila es de 5 gramos o menos. El llenado de múltiples celdas con la cantidad correcta de componentes químicos requiere una composición de premezcla química muy fluida, tal como la composición de premezcla definida en el presente documento. Una composición de premezcla que tiene una alta capacidad de flujo también sería propensa a la segregación, especialmente si las partículas difieren considerablemente en el tamaño de partícula. Se sabe que la diferencia de tamaño entre el componente de gestión de agua y el componente combustible puede variar. La diferencia de tamaño puede contribuir a la creencia de que son necesarios finos (tales como, por ejemplo, polvo fino de hierro) para la rapidez de la velocidad de reacción. Por otro lado, el tamaño de partícula del componente de gestión de agua debe ser grande para maximizar la capacidad de retención de agua en su estructura interna (es decir, vermiculita) o para minimizar las emisiones de polvo respiratorio (es decir, AGM). De hecho, en la presente memoria se comprueba que las distribuciones de tamaño de partícula media relativamente superiores mencionadas anteriormente reducen los efectos de segregación entre componentes dentro de la composición. Esto permite la producción a alta velocidad de paquetes térmicos de múltiples celdas que proporcionan más de 8 horas de calor terapéutico y autovaporización rápida de paquetes térmicos multicelulares. Sin pretender estar limitados por la teoría, esto se basa en un hallazgo de que la porosidad de la mezcla de partículas utilizadas puede gobernar la velocidad de reacción, en lugar (o además) del área superficial del metal. Por lo tanto, los paquetes térmicos multicelulares usados para el calentamiento terapéutico tienen un alto rendimiento de reacción (por ejemplo, puede ser necesario menos metal u otro material) ya que la composición tiene un alto nivel de humedad necesario para la reacción, pero el alto nivel de agua añadida no "inunda la reacción" (la reacción no se calienta debido a la incapacidad del oxígeno para difundirse a través del exceso de agua que llena los huecos intersticiales de las partículas). De forma similar, la alta porosidad de la composición química permite que los paquetes térmicos de multicelulares de autovaporización se calienten rápidamente a las condiciones de vaporización.

Relación entre el componente de gestión del agua y el agua

En una realización adicional o alternativa en el presente documento, se manipula la proporción de componente de gestión de agua con respecto al agua. De hecho, en el presente documento se comprueba que el uso de los componentes altamente eficientes de gestión de agua en la presente invención permite un menor nivel de

componente de gestión de agua con relación al agua, lo que es deseable por diversas razones, incluida la rentabilidad de la composición (y por tanto la disponibilidad de la composición para el usuario). Por ejemplo, en una realización de la presente invención, la relación del componente de gestión de agua al agua es de aproximadamente 0,01: 1 a aproximadamente 0,17: 1, o de aproximadamente 0,05: 1 a aproximadamente 0,12: 1, todo en peso.

5 Artículos de la presente invención

La presente invención se refiere además a artículos que comprenden paquetes térmicos que comprenden cualquiera de las diversas composiciones que se describen en la presente memoria.

Cualquiera de las diversas composiciones descritas en el presente documento puede estar asociada a un sustrato u otro material que permita un uso conveniente para cualquiera de una variedad de aplicaciones.

10 Por ejemplo, los presentes artículos pueden dirigirse a diversas aplicaciones de atención médica. Como ilustración, el artículo puede ser un vaporizador, tal como un vaporizador autovaporizante o un humidificador de terapia de vapor. No limitado a esta aplicación, el artículo puede servir para humectar las vías respiratorias secas o irritadas o aliviar la tos u otros síntomas asociados con el frío. Como ejemplo no limitante, el artículo de la presente invención puede ser un vaporizador comercial, tal como un vaporizador VICKS®, comercializado por Kaz Corporation, Nueva York, Nueva York, excepto por que está adaptado para contener una composición de autovaporización (incluyendo vaporización) como se describe en la presente memoria, de modo que el vaporizador es portátil y no depende de una fuente de energía externa para su funcionamiento. En esta realización, dentro del artículo vaporizador está contenido un sub-artículo que comprende la composición de la presente invención, de tal manera que, al activarse, la composición se autovaporiza (incluyendo autovaporización) para el beneficio del usuario.

20 Como ejemplo adicional, las composiciones o artículos de la presente invención se pueden usar en diversas aplicaciones de cuidado de tejidos, por ejemplo, para impartir fragancia a tejidos (tales como, por ejemplo, ropa, ropa de cama, cortinas, accesorios de vestir, cuero, revestimientos para el suelo, bolsos de mano, cubiertas para muebles, lonas, zapatos y similares. Los artículos de acuerdo con esta realización se describen en la solicitud de patente en trámite de Roselle y col., cedida a The Procter & Gamble Co., y presentada el 26 de mayo de 2004.

25 Con el fin de permitir las diversas realizaciones de los presentes artículos, los artículos comprenden un paquete térmico. En una realización particular de la presente invención, los paquetes térmicos pueden tener al menos una capa continua de un material que preferentemente presenta propiedades termofísicas específicas y opcionalmente una o más (incluyendo dos o más) celdas térmicas individuales que preferentemente comprenden una composición como la descrita en el presente documento, separadas y fijadas dentro o sobre la estructura del paquete térmico. Las celdas pueden ser de una estructura unificada, que comprende la composición exotérmica y de autovaporización, encerrada dentro de dos capas, en la que al menos una capa puede ser permeable al aire, capaz de proporcionar un calentamiento duradero y que tiene dimensiones físicas y características de relleno específicas. Estas celdas se pueden usar como unidades de control de temperatura individuales, o en un paquete térmico que comprende una pluralidad de celdas individuales. Los paquetes térmicos se han descrito ampliamente en la técnica, tales como en la Patente de Estados Unidos n.º 6.020.040. Como alternativa, el paquete térmico es tal que contiene una composición como la descrita en el presente documento en una configuración suelta, en la que las diversas partículas de la composición pueden fluir libremente dentro del paquete térmico. El paquete térmico, independientemente de la configuración, normalmente comprende un material que es permeable al aire, de tal manera que la composición puede iniciar el procedimiento de autovaporización cuando esté listo para su uso.

40 A modo de ejemplo, el paquete térmico puede estar construido como una bolsa u otro recinto que rodee la composición como se describe en el presente documento, en el que la composición puede fluir libremente dentro del recinto. El paquete térmico es permeable al aire. El paquete térmico además puede estar encerrado en un dispositivo que sea impermeable al aire, con el fin de evitar la exposición de las composiciones al aire u otra fuente de oxígeno hasta que el artículo o composición esté prevista para su uso. A modo de ejemplo adicional, puede construirse otro paquete térmico formando una bolsa en un material de base. La bolsa se llena con una composición como se describe en la presente memoria. Después de llenar la bolsa, se coloca un material de cubierta sobre la bolsa y se sella térmicamente al material de base alrededor de la periferia de la bolsa, encapsulando la composición exotérmica y autovaporizante en la celda térmica.

50 Las celdas térmicas pueden tener cualquier forma geométrica, por ejemplo, disco, triángulo, cuadrado, cubo, rectángulo, cilindro, elipsoide y similares, todas, algunas o ninguna de las cuales puede contener un agujero a través del medio u otro depósito. Por ejemplo, la forma puede tener una geometría elipsoide. Como alternativa, se pueden usar celdas que tienen formas geométricas distintas de una forma elipsoide, tal como forma de disco. El especialista en la técnica comprenderá que, cuando un paquete térmico dado comprende una pluralidad de celdas térmicas, las celdas térmicas pueden ser de diversas formas o tamaños y por lo tanto no tienen por qué (pero pueden) ser uniformes.

La permeabilidad al oxígeno, que permite el aumento de la reacción exotérmica y autovaporizante, se puede proporcionar opcionalmente seleccionando materiales para el artículo que tienen las propiedades de permeabilidad específicamente deseadas. Es particularmente útil utilizar materiales como parte del artículo que permitan una

permeabilidad al oxígeno relativamente alta para su uso con los materiales de autovaporización de la presente invención. Las propiedades de permeabilidad deseadas se pueden proporcionar por películas porosas inherentes o por películas que tienen poros u orificios formados en la misma. La formación de estos orificios/poros puede ser a través de moldeo por extrusión/formación al vacío o por perforación con una aguja caliente.

5 Por ejemplo, una permeabilidad al oxígeno de al menos aproximadamente 4,72 l/s (10 ft³/min), como alternativa al menos aproximadamente 9,44 l/s (20 ft³/min), como alternativa al menos aproximadamente 33,0 l/s (70 ft³/min), todas medidas de acuerdo con el siguiente procedimiento, en el que la permeabilidad máxima al oxígeno está solo limitada opcionalmente por la capacidad del material de referencia para inhibir la fluidez de la composición de autovaporización a través de la abertura. Como ejemplo adicional, la permeabilidad al oxígeno puede ser de
10 aproximadamente 4,72 l/s (10 ft³/min) a aproximadamente 189 l/s (400 ft³/min), como alternativa de aproximadamente 9,44 l/s (20 ft³/min) a aproximadamente 70,8 l/s (150 ft³/min), como alternativa de aproximadamente 33,0 l/s (70 ft³/min) a aproximadamente 61,4 l/s (130 ft³/min), todas medidas de acuerdo con el siguiente procedimiento. La permeabilidad al oxígeno se mide usando un instrumento TexTest FX3300, disponible en el mercado en TexTest AG, Suiza. El instrumento está equipado con un cabezal de prueba de 38 cm². La
15 permeabilidad de un material dado generalmente se mide como sigue, con una presión de prueba ajustada a 125 Pa, de acuerdo con las especificaciones del fabricante: el material para la medición se coloca sobre el orificio de vacío y bajo el cabezal de prueba del instrumento, minimizando cualquier arruga sobre el material en la medida de lo posible. El ensayo se inicia presionando sobre la palanca de sujeción del cabezal de prueba, aplicando el vacío. El instrumento alcanza el equilibrio y, a continuación, se registra el valor mostrado.

20 La velocidad, la duración y la temperatura de la reacción de oxidación termogénica de la composición exotérmica autovaporizante se pueden controlar en parte, según se desee, modificando el área de contacto con el aire, más específicamente modificando la permeabilidad/permeabilidad al oxígeno. Otros procedimientos para modificar la reacción incluyen la elección del componente dentro de la composición, por ejemplo, eligiendo hierro esponjoso, modificando el tamaño de partícula, o similar, como se ha descrito anteriormente.

25 Los materiales permeables al oxígeno pueden estar fabricados de cualquiera de una serie de materiales diferentes. Por ejemplo, dichos materiales pueden incluir, pero no se limitan a, tejidos tejidos y de punto, tejidos no tejidos (por ejemplo, no tejidos hilados o no tejidos cardados), y similares. Por ejemplo, un material no tejido adecuado está disponible en PGI (Polymer Group International) de Waynesboro, VA, con el número de material W502FWH.

30 También se pueden utilizar uno o más materiales impermeables al oxígeno para construir el paquete térmico. Dichos materiales pueden incluir, pero no se limitan a, polietileno, polipropileno, nailon, poliéster, cloruro de polivinilo, poli(cloruro de vinilideno), poliuretano, poliestireno, copolímero de etileno-acetato de vinilo saponificado, copolímero de etileno-acetato de vinilo, caucho natural, caucho regenerado, caucho sintético, y mezclas de los mismos. Estos materiales se pueden usar solos, preferentemente extruidos, más preferentemente coextruidos, más preferentemente coextruidos con un polímero de baja temperatura de fusión incluyendo, pero no limitado a, copolímero de etileno-acetato de vinilo, polietileno de baja densidad y mezclas de los mismos.
35

Por ejemplo, el material puede comprender polipropileno, tal como un material coextruido que comprende polipropileno. Por ejemplo, una película termosellable adecuada es una película de polipropileno/vinilacetato de etileno (PP/EVA) disponible en Clopay Plastics de Cincinnati, OH, con el número de material DH245.

40 La fijación de los diversos materiales de los artículos descritos en la presente memoria se puede conseguir mediante cualquiera de una serie de medios de fijación conocidos en la técnica. Estos incluyen, pero no se limitan a, adhesivo de fusión en caliente incluyendo pulverizaciones en espiral, soplado por fusión, capa de control y similares, adhesivos de látex aplicados por pulverización, impresión, huecograbado y similares, unión térmica, ultrasonidos, unión a presión y similares. Por ejemplo, se puede usar una capa adhesiva. Un procedimiento particular incluye un adhesivo de fusión en caliente disponible como 70-4589 de National Starch y Chemical Co., Bridgewater, NJ,
45 aplicado mediante un sistema de fusión en caliente.

Las presentes composiciones son exotérmicas al contacto con el oxígeno y son autovaporizantes. Como tal, puede ser importante evitar la exposición de las composiciones al aire u otra fuente de oxígeno hasta que la composición esté prevista para su uso. En una realización de la presente invención, además se proporcionan artículos que comprenden cualquiera de las diversas composiciones descritas en la presente memoria y un recinto secundario que
50 contiene la composición, en la que el recinto es impermeable al aire. Véase, por ejemplo, Patente de Estados Unidos n.º 4.649.895. Como alternativa o adicionalmente, también se pueden usar otros medios para evitar que se produzca una reacción de oxidación antes de que se desee, tales como tiras adhesivas desmontables impermeables al oxígeno colocadas sobre los orificios de aireación, de modo que cuando se retiran las tiras se deja entrar oxígeno en las celdas, activando así la reacción de oxidación.

55 Por ejemplo, en una realización no limitante, la composición de autovaporización se puede activar como sigue: El artículo que comprende la composición puede incluir una envoltura de plástico impermeable al oxígeno. Se puede incluir una lengüeta o muesca en la envoltura para facilitar el acceso por parte del usuario. Se pueden incluir instrucciones con el recinto instruyendo al usuario a desgarrar la envoltura para extraer el artículo que comprende la composición de autovaporización. Esta acción de apertura mezcla inmediatamente el oxígeno proximal contenido en

el aire ambiente con la composición para iniciar el procedimiento de autovaporización.

Por practicidad, el procedimiento de autovaporización normalmente se diseña de tal manera que el vapor se produce en el momento deseado. Como tal, la composición generalmente está contenida o se presenta de una manera tal que el vapor se puede iniciar o activar según sea necesario. Por ejemplo, las presentes composiciones de autovaporización pueden estar contenidas dentro de un recinto que es impermeable al aire, en el que el vaporizado se puede iniciar o activar mediante la rotura del recinto.

Como ejemplo adicional o alternativo, para las composiciones que reaccionan para formar vapor, puede haber una barrera entre los componentes reactivos para evitar que se produzca la reacción hasta que se desee. En esta realización opcional, la activación de la composición puede conseguirse mediante la eliminación o rotura de una barrera que permita que la composición interactúe de una manera que cree el efecto de autovaporización deseado.

Tras la activación, la composición de autovaporización puede generar al menos aproximadamente 2×10^{-5} , o al menos aproximadamente 5×10^{-5} gramos/minuto de vapor.

Componente volátil

Las composiciones o artículos comprenden un componente volátil. El componente volátil comprende uno o más de cualquier material que sea volátil, a presión ambiente, a temperaturas superiores a aproximadamente 25 °C, o superiores a aproximadamente 30 °C, o superiores a aproximadamente 34 °C, o superiores a aproximadamente 39 °C, o superiores a aproximadamente 42 °C. El componente volátil puede incluir perfumes, siliconas, aceites esenciales y aceites aromáticos; éstos por supuesto son bien conocidos en la técnica.

Por ejemplo, las presentes composiciones o artículos de la presente invención se pueden usar en diversas aplicaciones de atención médica. Como ilustración, el artículo puede ser un vaporizador autovaporizante. No limitado a estas aplicaciones, el componente volátil de la composición utilizada en dicho artículo puede comprender, por ejemplo, uno o más materiales que sirven para humectar las vías respiratorias secas o irritadas o para aliviar la tos u otros síntomas asociados con la tos y el frío. Ejemplos no limitantes de dichos materiales incluyen aceites esenciales y otros materiales, incluyendo alcanfor, mentol, eucalipto, menta, hierbabuena, salicilato de metilo, acetato de bornilo, lavanda, efedrina, raíz de angélica, anís, albahaca, bergamota, cayeputi, cardamomo, casia, madera de cedro, manzanilla, salvia, clavo, canela, cilantro, comino, hinojo, incienso, geranio, madera de ho, hierba de limón, limón, cubeba, mejorana, melisa, mirra, mirto, niaouli, neroli, nuez moscada, naranja, palmarosa, pachulí, bayas de pimiento, agujas de pino, ravensara aromatica, palisandro, romero, árbol de té, tomillo, verbena, mezclas de los mismos y similares. Los componentes volátiles preferidos para su uso en la presente invención incluyen eucalipto, alcanfor, mentol y mezclas de los mismos.

Como ejemplo adicional, las composiciones o artículos en el presente documento se pueden usar en diversas aplicaciones de cuidado de tejidos, por ejemplo, para impartir fragancia a los tejidos (tales como, por ejemplo, ropa, ropa de cama, cortinas, accesorios de vestir, cuero, revestimientos para el suelo, bolsos, fundas para muebles, lonas impermeables, zapatos y similares. No limitado a estas aplicaciones, el componente volátil puede comprender, por ejemplo, uno o más perfumes.

Los perfumes son ampliamente conocidos en la técnica y, por supuesto, se pueden utilizar perfumes convencionales. La selección del perfume que se utiliza en la presente memoria puede basarse en las características de fragancia deseadas impartidas por la composición o artículo en la autovaporización.

Perfumes no limitantes incluyen los descritos en las Patentes de Estados Unidos n.º: 4.145.184; 4.209.417; 4.515.705; y 4.152.272. Además, muchos perfumes, junto con su olor y/o características de sabor y sus propiedades físicas y químicas, tales como punto de ebullición y peso molecular, se describen en "Perfume and Flavor Chemicals (Aroma Chemicals)", Steffen Arctander (1969).

Por otra parte, otros ejemplos no limitantes de perfumes incluyen: anetol, benzaldehído, acetato de bencilo, alcohol bencílico, formiato de bencilo, acetato de iso-bornilo, canfeno, cis-citral (neral), citronelal, citronelol, acetato de citronelilo, para-cimeno, decanal, dihidrolinalol, dihidromircenol, dimetil fenil carbinol, eucaliptol, geranial, geraniol, acetato de geranilo, geranil nitrilo, acetato de cis-3-hexenilo, hidroxicitronelal, d-limoneno, linalool, óxido de linalool, acetato de linalilo, propionato de linalilo, antranilato de metilo, alfa metil ionona, metil nonil acetaldehído, acetato de metil fenil carbinilo, acetato de levo-mentilo, mentona, iso-mentona, mirceno, acetato de mircenilo, mircenol, nerol, acetato de nerilo, acetato de nonilo, alcohol fenilético, alfa-pineno, beta-pineno, gamma-terpineno, alfa-terpineol, beta-terpineol, acetato de terpinilo, y vertenex (acetato de para-terc-butyl ciclohexilo). Algunos aceites naturales también contienen grandes porcentajes de ingredientes perfumantes muy volátiles. Por ejemplo, la lavandina contiene como componentes principales: linalol; acetato de linalilo; geraniol; y citronelol. El aceite de limón y terpenos de naranja contienen aproximadamente el 95 % de d-limoneno.

Otros ejemplos no limitantes incluyen aldehído amil cinámico, salicilato de iso-amilo, beta-cariofileno, cedreno, alcohol cinámico, cumarina, acetato de dimetil bencil carbinilo, etil vainillina, eugenol, iso-eugenol, acetato de flor, heliotropina, salicilato de 3-cis-hexenilo, salicilato de hexilo, lilial (aldehído hidrocínámico de para-terc-butyl-alfa-metilo), gamma metil ionona, nerolidol, alcohol de pachulí, fenil hexanol, beta-selicarb, acetato de triclorometil fenil

carbinilo, citrato de trietilo, vainillina, y veratraldehído. Los terpenos de cedro están compuestos principalmente de alfa-cedreno, beta-cedreno y otros sesquiterpenos.

Otros ejemplos no limitantes incluyen benzofenona, salicilato de bencilo, brasilato de etileno, galaxólido (1,3,4,6,7,8-hexahidro-4,6,6,7,8,8-hexametil-ciclopenta-gama-2-benzopirano), aldehído hexil cinámico, liral (4-(4-hidroxi-4-metil-pentil)-3-ciclohexeno-10-carboxaldehído), metil cedrilona, metil dihidro jasmonato, metil-beta-naftil cetona, indanona de almizcle, cetona de almizcle, tibeteno de almizcle, y acetato de feniletil fenilo.

El componente volátil se puede administrar por volatilización directa del componente por el vapor generado. En este caso, el componente volátil se incorpora directamente dentro de la composición de autovaporización o, como alternativa, en o sobre un sustrato u otro material del artículo, en el que el vapor de agua está en comunicación térmica con el material a fin de liberar el componente volátil del material. Los ejemplos no limitantes incluyen aquellos en los que un perfume se incorpora directamente en la composición de autovaporización o como alternativa en el que un perfume se impregna sobre un material (por ejemplo, un sustrato no tejido o una hoja de suavizante de tejidos (tal como BOUNCE, disponible en el mercado en The Procter & Gamble Co., Cincinnati, OH) que está en comunicación térmica con la composición de autovaporización. El vapor de agua volatiliza el perfume de manera que el perfume es arrastrado junto con el vapor.

El componente volátil también se puede suministrar en forma de azeótropo. A medida que a partir de agua se forma el vapor, se puede volatilizar una mezcla constante de agua y el componente volátil en forma de azeótropo.

Otros componentes opcionales

Otros componentes opcionales de las presentes composiciones o artículos del presente documento pueden incluir adyuvantes de aglomeración tales como gelatina, gomas naturales, derivados de celulosa, éteres de celulosa y sus derivados, almidón, almidones modificados, alcoholes polivinílicos, polivinilpirrolidona, alginatos de sodio, polioles, glicoles, jarabe de maíz, jarabe de sacarosa, jarabe de sorbitol y otros polisacáridos y sus derivados, poliácridamidas, poliviniloazolidona, y jarabe de maltitol; aglutinantes secos tales como maltodextrina, lactosa pulverizada, sacarosa y dextrina co-cristalizadas, dextrina modificada, sorbitol, manitol, celulosa microcristalina, celulosa microfina, almidón pre-gelatinizado, fosfato dicálcico, y carbonato de calcio; potenciadores de la reacción de oxidación tales como cromo, manganeso, o cobre elemental, compuestos que comprenden dichos elementos, o mezclas de los mismos; inhibidores de gas de hidrógeno, tales como compuestos alcalinos inorgánicos u orgánicos o sales de ácidos débiles alcalinos incluyendo tiosulfato de sodio, sulfito de sodio, hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, hidrogenocarbonato de sodio, carbonato de sodio, hidróxido de calcio, carbonato de calcio, y propionato de sodio; cargas tales como fragmentos celulósicos naturales incluyendo polvo de madera, pelusas de algodón, y celulosa, fibras sintéticas en forma fragmentaria incluyendo fibras de poliéster, resinas sintéticas espumadas tales como poliuretano y poliuretano espumado, y compuestos inorgánicos incluyendo sílice en polvo, gel de sílice porosa, sulfato de sodio, sulfato de bario, óxidos de hierro, y alúmina; y agentes antiaglomerantes tales como fosfato tricálcico y silicoaluminato sódico. Dichos componentes también incluyen espesantes tales como almidón de maíz, almidón de patata, carboximetilcelulosa, y alfa-almidón, y tensioactivos tales como los incluidos dentro de los tipos aniónicos, catiónicos, no iónicos, bipolares, y anfóteros. Otros componentes opcionales más se pueden incluir dentro de las composiciones o artículos en el presente documento, según sea apropiado, incluyendo agentes extensores tales como metasilicatos, circonio, y cerámicas.

Otros componentes opcionales en el presente documento incluyen uno o más agentes beneficiosos. Cuando está presente, el agente beneficioso seleccionado dependerá del uso pretendido de la composición o artículo de la presente invención.

Por ejemplo, las composiciones o artículos en el presente documento se pueden utilizar para tejidos de autovaporización (como, por ejemplo, prendas de vestir, ropa de cama, cortinas, accesorios de vestir, cuero, revestimientos para el suelo, bolsos, fundas para muebles, lonas impermeables, zapatos y similares). En ese caso, el agente beneficioso puede incluir, por ejemplo, uno o más agentes suavizantes, agentes vivificantes, repelentes de agua y/o manchas, agentes refrescantes, agentes antiestáticos, agentes antimicrobianos, agentes de planchado duradero, agentes resistentes a las arrugas, agentes de eliminación de arrugas, agentes de resistencia a olores, agentes de resistencia a la abrasión, disolventes, y mezclas de los mismos. Los ejemplos no limitantes de agentes beneficiosos incluyen silicona, almidón, agentes de liberación de antiarrugas, perfumes, agentes tensioactivos, conservantes, blanqueadores, agentes de limpieza auxiliares, composiciones que reducen el encogimiento de tejidos, disolventes orgánicos y mezclas de los mismos. Los ejemplos no limitantes de disolventes orgánicos incluyen éteres de glicol, específicamente, metoxi propoxi propanol, etoxi propoxi propanol, propoxi propanol, butoxi propoxi propanol, butoxi propanol, etanol, isopropanol y mezclas de los mismos.

Las composiciones o artículos de la presente invención también pueden incluir uno o más de otros componentes de señalización opcionales, un ejemplo no limitante de los cuales es un componente que permite la comunicación del estado del procedimiento de autovaporización o las condiciones de la composición o artículo a un usuario. Por ejemplo, las composiciones o artículos pueden permitir una señal que indica cuando ha comenzado y/o concluido la vaporización. Ejemplos no limitantes de señales que pueden ser activadas incluyen el color, el sonido, y/o señales olfatorias.

Un ejemplo no limitante de dicho componente de señalización incluye un colorante o pintura que cambia de color que es sensible a cambios en la temperatura o la humedad. Un ejemplo de una pintura que cambia de color adecuado es KROMAGEN 75 fabricado por TMC U.S.A de Glenview, Illinois. Como ejemplo, en el que el componente de señalización está incluido, puede comprender de aproximadamente el 0 % a aproximadamente el 20 % del componente de señalización, en peso de la composición o artículo.

Procedimientos de producción

Los diversos componentes de las composiciones y artículos de autovaporización en el presente documento se pueden mezclar juntos de acuerdo con cualquiera de una serie de procedimientos diversos. Por ejemplo, cuando se utiliza una composición beneficiosa de autovaporización derivada de la oxidación de hierro como se ha descrito anteriormente, se puede usar el procedimiento siguiente no limitante para mezclar los materiales.

Aunque las composiciones y artículos descritos en el presente documento no están limitados por ningún procedimiento particular de producción, las composiciones se preparan a través de un procedimiento que incluye la humectación previa del carbono activo presente en la composición antes de añadir a otros materiales o componentes. De hecho, en la presente memoria se ha comprobado que esto puede ser particularmente importante a fin de que se produzcan los procedimientos exotérmicos y de autovaporización durante un período de tiempo relativamente largo. Por ejemplo, sin pretender estar limitado por la teoría, se ha comprobado que, debido a una mayor afinidad del componente de gestión de agua por el agua, no se puede lograr una hidratación suficiente del carbono necesaria para el aumento de su actividad catalítica. Al humectar previamente el carbono, al menos una parte del agua está reservado para el aumento de la actividad catalítica del carbono. El agua está fuertemente unida por el carbono y está relativamente inaccesible para el componente de gestión de agua.

De acuerdo con esto, se puede formar una pre-mezcla por humectación previa de carbono activado con el agua y la adición al hierro, el componente de gestión de agua, la sal y el tiosulfato de sodio y cualquier otro componente adicional que se puedan utilizar. Por ejemplo, si se le añadiera un componente volátil, se podría añadir al carbono activado, se podría añadir a la premezcla formada, se podría añadir a un sustrato (por ejemplo, un sustrato no tejido permeable al oxígeno) que contiene la mezcla, o cualquier combinación de los mismos.

Ejemplos

Las composiciones se preparan utilizando procedimientos convencionales o, preferentemente, los procedimientos de producción descritos en el presente documento. Los ejemplos se proporcionan para ilustrar la invención y no están destinados a limitar de ninguna manera el alcance de la misma.

Ejemplo 1

Una composición de autovaporización para el uso de acuerdo con la presente invención se puede preparar como sigue:

Una pre-mezcla que contiene un componente combustible, un componente de gestión del agua, y el agua se prepara como sigue: Se añade carbono activo (5,58 kg) a una mezcladora, tal como una mezcladora Littleford Day. Se añade agua (4,28 kg) a la mezcladora, y la mixtura se mezcla durante unos 10 minutos. Se añade esponja de hierro (83,14 kg) a la mezcladora, y la mixtura se mezcla durante aproximadamente 3 minutos. Se añade material gelificante absorbente (un poliacrilato, 7 kg) a la mezcladora, y la mixtura se mezcla durante aproximadamente 12 minutos. A continuación se añade esta pre-mezcla a un recipiente.

Se preparó salmuera como sigue: se añade agua (88,3 kg) a una mezcladora. Se añade cloruro de sodio (10,4 kg) y tiosulfato de sodio (1,3 kg) a la mezcladora, y la mixtura se mezcla durante aproximadamente 15 minutos. Después se añade la salmuera resultante a un recipiente separado. La relación de pre-mezcla a salmuera se puede variar para modificar la cantidad de generación de vapor deseada. Por ejemplo, se puede utilizar una proporción de 2: 1 de premezcla: salmuera, en peso.

La pre-mezcla y la solución de salmuera se combinan antes de envasar en un recipiente de envoltura final o, como alternativa, se añade a un sustrato de un artículo de acuerdo con la presente invención para formar un paquete térmico. Si se desea, se pueden añadir uno o más componentes volátiles a la composición contenida dentro del recipiente de envoltura final, o, en su caso, la composición se puede añadir al sustrato o directamente al sustrato del artículo. Un ejemplo no limitante incluye añadir el componente volátil al carbono activado, añadir a la premezcla formada, añadir a un sustrato no tejido que contiene la composición, o combinaciones de los mismos.

Ejemplo 2

Se utiliza una composición de autovaporización desechable de acuerdo con la presente invención para preparar un artículo adecuado para una variedad de aplicaciones, incluyendo la vaporización de tejidos o la utilización dentro de un vaporizador para el cuidado de la salud o para otros fines. El artículo de la composición de autovaporización desechable puede comprender una estructura laminada sustancialmente plana que tiene una sola celda térmica generadora de vapor o una pluralidad de celdas térmicas generadoras de vapor incrustadas entre múltiples capas de

- material que se laminan juntas. La celda o celdas térmicas generadoras de vapor pueden estar unidas de forma fija a la estructura laminada. La composición de autovaporización (tal como, la composición de acuerdo con el Ejemplo 1) se coloca dentro de la celda o celdas y un medio para permitir que el oxígeno en la composición se suministre a través de una capa permeable en uno o más lados de la composición. Una película sellable por calor adecuada es una película de vinil acetato de polipropileno/etileno (PP/EVA) disponible en Clopay Plastics de Cincinnati, Ohio en el número de material DH245. La estructura laminada puede ser un material no tejido. En un ejemplo no limitante el material no tejido puede estar compuesto de un laminado SMS (en el que "SMS" se refiere a un laminado de fibras extrusionadas/sopladas por fusión/extrusionadas). La parte soplada por fusión puede estar compuesta de una o más capas en la que al menos una capa soplada por fusión normalmente tendrá un gramaje de al menos aproximadamente 8 gsm. Si bien no se desea estar ligado por la teoría, se cree que en las composiciones beneficiosas de autovaporización que utilizan la química del carbono, una capa soplada por fusión que tiene un gramaje de al menos aproximadamente 8 gsm ayuda a prevenir que el polvo de carbono salga del artículo. Un material no tejido adecuado está disponible en PGI (Polymer Group International) de Waynesboro, VA con el número de material W502FWH.
- 5
- 10
- 15
- En una realización no limitante, se usa una película sellable por calor para un lado de la celda térmica generadora de vapor y este material está unido a un material poroso (por ejemplo un material no tejido muy poroso) para formar la celda o celdas térmicas generadoras de vapor. Esta construcción altamente porosa también permite que el vapor se libere desde el artículo durante su uso.

REIVINDICACIONES

1. Un paquete térmico que comprende una composición que comprende:

- 5 a) un componente combustible que tiene una distribución del tamaño de partícula media de 100 micrómetros a 300 micrómetros;
b) un componente de gestión de agua que comprende material gelificante absorbente que tiene una distribución del tamaño de partícula media de 400 micrómetros a 800 micrómetros;
c) agua; y
d) un componente volátil;

en el que:

- 10 la composición es exotérmica al entrar en contacto con oxígeno y se autovaporiza;
el componente combustible comprende una mezcla de hierro, una sal metálica y carbono activado, más preferentemente una mezcla de hierro esponjoso, una sal metálica y carbono activado;
la composición comprende del 30 % al 95 % de hierro, del 0,5 % al 10 % de la sal metálica, del 0,5 % al 25 % de carbono activado y del 1 % al 60 % de agua, todo en peso de la composición;
15 la composición comprende de 0,1 % a 30 % del componente de gestión de agua, en peso de la composición; y el carbono activado se humedece previamente con el agua.

2. Un paquete térmico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el componente volátil se selecciona entre alcanfor, mentol, eucalipto, menta, hierbabuena, salicilato de metilo, acetato de bornilo, lavanda, efedrina, raíz de angélica, anís, albahaca, bergamota, cayeputi, cardamomo, casia, madera de cedro, manzanilla, salvia, clavo, 20 canela, cilantro, comino, hinojo, incienso, geranio, madera de ho, hierba de limón, limón, cubeba, mejorana, melisa, mirra, mirto, niaouli, neroli, nuez moscada, naranja, palmarosa, pachulí, bayas de pimienta, agujas de pino, ravensara aromatica, palisandro, romero, árbol de té, tomillo, verbena, y mezclas de los mismos, preferentemente seleccionados entre alcanfor, mentol, eucalipto y mezclas de los mismos.

3. Un paquete térmico de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende un material que tiene una permeabilidad al oxígeno de al menos 4,72 l/s, preferentemente de al menos 9,44 l/s, más preferentemente de 25 9,44 l/s a 70,8 l/s.

4. Un paquete térmico de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el material se selecciona entre tejidos tejidos, tejidos de punto, tejidos no tejidos, y combinaciones de los mismos.

5. Un paquete térmico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una pluralidad de celdas térmicas. 30

6. Un paquete térmico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la composición genera al menos 2×10^{-5} g/min de vapor.

7. Un procedimiento de preparación de la composición de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el procedimiento comprende mezclar el componente combustible, el componente de gestión de agua y el agua, en el que el procedimiento comprende humedecer previamente el carbono antes de mezclar el carbono con el componente de 35 gestión de agua.