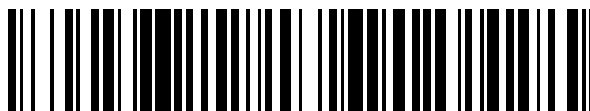


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 681**

51 Int. Cl.:

C03B 35/18 (2006.01)

C03B 40/00 (2006.01)

C22C 38/18 (2006.01)

D03D 15/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.10.2015** **PCT/EP2015/075056**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.05.2016** **WO16066727**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2015** **E 15797266 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018** **EP 3212586**

54 Título: **Utilización de una aleación de aluminio-cromo en un tratamiento térmico**

30 Prioridad:

29.10.2014 GB 201419244

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.05.2019

73 Titular/es:

HEIRBAUT, GUIDO RENE JULIETTE RAPHAEL
(50.0%)
Podere Casale, Frazione Stribugliano
58031 Arcidosso, IT y
KING'S METAL FIBER TECHNOLOGIES CO., LTD.
(50.0%)

72 Inventor/es:

HEIRBAUT, GUIDO RENE JULIETTE RAPHAEL

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 712 681 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

UTILIZACIÓN DE UNA ALEACIÓN DE ALUMINIO-CROMO EN UN TRATAMIENTO TÉRMICO

CAMPO DE LA INVENCION

- 5 [0001] La invención se refiere a un método para operar un sistema para el tratamiento térmico de una lámina de vidrio, en el que una o más partes dentro del sistema están cubiertas con una cubierta que está hecha de una aleación de cromo-aluminio.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- 10 [0002] Se sabe que, dentro de los sistemas para el tratamiento térmico, el elemento subyacente de dichos sistemas está sujeto a condiciones de alta temperatura y, por lo tanto, deben reemplazarse con frecuencia y / o al menos requieren algún tipo de cubierta protectora.

Se utilizan varios materiales para dicha cubierta protectora.

- 15 [0003] Sin embargo, la sustitución de los elementos subyacentes y / o dichas cubiertas protectoras debe suceder con demasiada frecuencia, lo que conlleva a un coste y / o ineficiencias de cierre en las líneas de producción.

[0004] Además, como los varios materiales conocidos no son lo suficientemente eficientes, se está inclinado a evitar, cuando sea posible, variaciones de alta temperatura (como los ciclos de temperatura), lo que puede llevar a un uso ineficiente de todo el sistema (que consume energía).

- 20 [0005] JPH1179766 A describe un método para formar vidrio utilizando un tejido hecho de fibras metálicas. Las fibras comprenden 20-25% en peso de Cr, 15-20% en peso de Ni o Al y el resto de Fe. La aleación de JPH1179766 A no es adecuada, especialmente en términos de tiempo de vida, para las variaciones de alta temperatura (como los ciclos de temperatura).

OBJETO DE LA INVENCION

- 25 [0006] El objeto de la invención es aliviar el problema mencionado proporcionando un método para operar un sistema para el tratamiento térmico que hace uso de la aleación de cromo-aluminio, más particularmente fibras de dicho material para hacer tales cubiertas y sistemas relacionados. La eficiencia de los materiales seleccionados permite operar tales sistemas de tratamiento térmico utilizando ciclos de temperatura.

RESUMEN DE LA INVENCION

- 30 [0007] En un primer aspecto de la invención, se proporciona el uso de una cubierta de un material de aleación de aluminio-cromo para una o más partes dentro de un sistema adecuado para el tratamiento térmico. En consecuencia, la invención proporciona un método para operar un sistema adecuado para el tratamiento térmico de un objeto de un primer material, en donde dicho objeto de un primer material es una lámina de vidrio, el método comprende: el uso de una evolución de la temperatura dentro de una porción de dicho sistema en términos de ciclos de temperatura predeterminados, que comprenden temperaturas superiores a 700 grados Celsius durante una duración de al menos 1 día, y una pluralidad de reducciones de temperatura por debajo de 400 grados Celsius mientras se cubren una o más partes dentro del sistema con una cubierta hecha de un segundo material que es un material de cromo-aluminio seleccionado para (a) conservar su resistencia y (b) no ser frágil bajo dichos ciclos de temperatura predeterminados en los que dicho segundo material se usa al menos como cubierta para uno o más elementos de soporte, soportando dicho objeto de un primer material cuando se trata térmicamente, en donde dicho material de aleación de cromo-aluminio tiene un contenido de Cr de más del 15% en peso, un contenido mínimo de Fe del 70% en peso y un contenido mínimo de Al del 2% en peso.

- 45 [0008] En una realización de la misma, la cubierta está hecha de un tejido de punto, trenzado, tejido o fieltro, hecho de las fibras de material. En realizaciones particulares, la cubierta está hecha de un tejido hecho solo de fibras del material.

- 50 [0009] La presente invención ha encontrado que las aleaciones de aluminio-cromo descritas en el presente documento son particularmente útiles para los métodos de uso que implican el tratamiento térmico de un objeto, debido a su excelente resistencia al calor. Más particularmente, una aleación de Al-Cr como se describe aquí puede ser (a) termo *resistente* (conservando su resistencia, en particular la resistencia a la tracción y / o no se degrada) a

temperaturas superiores a 700, preferiblemente a 750 grados Celsius por una duración de al menos 1, preferiblemente 5, incluso más preferiblemente 10 días y (b) *conservando sus propiedades físicas* (no es frágil) después de (una o más) disminución (es) de la temperatura por debajo de los 400 grados Celsius.

- 5 **[0010]** En una realización, el método comprende el uso de dicho material para cubrir partes de un sistema en el procesamiento de vidrio, en particular la fabricación de ventanas de vehículos. En realizaciones particulares, dicho material se utiliza como cubierta para uno o más elementos giratorios, tales como elementos de soporte giratorios, que soportan un objeto, como una lámina de material, cuando se trata térmicamente y / o dicho material se usa como cubierta para el elemento de conformación utilizado para llevar la lámina de material en la forma requerida durante el tratamiento térmico.
- 10 **[0011]** Los métodos para operar un sistema para el tratamiento térmico de la invención implican la aplicación de un ciclo de temperatura predeterminado (es decir, que implica una disminución significativa de la temperatura), mientras se evita el daño por corrosión de los elementos del sistema. La aplicación también describe un sistema, adecuado para el tratamiento térmico de una hoja de material, el sistema que comprende una pluralidad de partes o elementos (giratorios) adecuados para soportar un objeto de un primer material, como una hoja, en el que una o más (o incluso
- 15 sustancialmente todas las partes del sistema que están sometidas a temperaturas superiores a 700, preferiblemente a 750 grados Celsius) están cubiertas por un material como se describe en el primer aspecto de la invención (y también se conoce como segundo material anteriormente mencionado). Más particularmente, los elementos provistos con dicha cubierta son elementos giratorios. En realizaciones adicionales, uno o más elementos de conformación de dicho sistema están cubiertos por dicho material.
- 20 **[0012]** La solicitud también describe un tejido, hecho de fibras de un material como se describe en el primer aspecto de la invención y adecuado para usos como se describe anteriormente en este documento.
- [0013]** La solicitud también describe una cubierta hecha de tela como se describe en los aspectos anteriores de la invención, adecuados para cubrir un elemento de soporte en un sistema de tratamiento térmico.
- 25 **[0014]** La solicitud también describe una cubierta hecha de la tela descrita en los aspectos anteriores de la invención, adecuada para cubrir un elemento, más particularmente un elemento utilizado para conformar un objeto, tal como una lámina de material.
- [0015]** La aplicación también describe un método (implementado por computadora) para determinar materiales adecuados para una o más partes dentro de un sistema para el tratamiento térmico de un objeto, el método que comprende monitorear la evolución de la temperatura de dichas una o más partes en términos de ciclos de
- 30 temperatura, y la selección de dicho una o más partes de una cubierta, hecha de un material que es *termo resistente* (conservando su fuerza) y (b) *conserva sus propiedades físicas* (no siendo frágil) bajo tales ciclos de temperatura. En realizaciones particulares, dichos ciclos de temperatura comprenden temperaturas superiores a 700, preferiblemente 750 grados centígrados por una duración de al menos 1, preferiblemente 5, incluso más preferiblemente 10 días, precedidos opcionalmente por (una o más) reducción(es) de temperatura por debajo de 400
- 35 grados Celsius; En un aspecto adicional de la invención, se proporciona un método para operar un sistema adecuado para el tratamiento térmico, el método que comprende: el uso de una evolución de la temperatura dentro de una porción de dicho sistema en términos de ciclos de temperatura, que comprende temperaturas superiores a 700, preferiblemente 750 grados Celsius por una duración de al menos 1 día, preferiblemente 5 días, aún más preferiblemente 10 días y (una o más) reducciones de temperatura por debajo de 400 grados Celsius mientras se
- 40 cubre una o más partes dentro del sistema con una cubierta, hecha de una aleación de cromo-aluminio tal como se describió anteriormente, en donde dicho material se usa al menos como cubierta para uno o más elementos giratorios que soportan una lámina de segundo material (vidrio) cuando se trata térmicamente.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

- 45 **[0016]** La invención se refiere al uso de materiales seleccionados en métodos para sistemas operativos para tratamiento térmico; los métodos contemplados en el presente documento requieren la comprensión de la dinámica del calor dentro de los sistemas para el tratamiento térmico de objetos y la selección de materiales, al tiempo que se reconocen los diversos aspectos de los mismos, como sus propiedades térmicas, pero también la forma en que se puede proporcionar el material para hacer un producto adecuado. Preferiblemente, los métodos (semi-) automatizados se utilizan para determinar tales dinámicas de calor (como parte del proceso de selección) y / o los
- 50 métodos (semi-) automatizados se utilizan para el seguimiento de dichos sistemas cuando se proporcionan con los materiales, para decidir por reemplazo.
- [0017]** Por consiguiente, aquí se describen sistemas para tratamiento térmico, más en particular aquellos en los que uno o más elementos subyacentes de dichos sistemas están sujetos a condiciones de alta temperatura, y la
- 55 invención pretende reducir la necesidad de un reemplazo frecuente de estos elementos y / o el reemplazo de cubiertas protectoras utilizadas para estos elementos al proporcionar una clase de material adecuadamente seleccionada y formas útiles de dicho material para hacer dichas cubiertas y sistemas relacionados. En el presente documento también se describen las técnicas de análisis necesarias para definir y seleccionar los materiales

apropiados para su uso en estos sistemas y para hacer un seguimiento del material cuando se utiliza en estos sistemas.

[0018] En general, se observa que la capacidad de un material para ser resistente a temperaturas elevadas como tal no predice su capacidad para ser resistente a los ciclos térmicos, es decir, cambios significativos en la temperatura. Sorprendentemente, se ha encontrado para los materiales descritos en el presente documento que también pueden manejar ciclos térmicos. Más particularmente, es notable el hecho de que su capacidad para manejar ciclos térmicos sea sustancialmente mejor que para materiales de aleaciones comparables con una capacidad ligeramente menor para manejar altas temperaturas.

[0019] La invención se refiere a la identificación de material de aleación de aluminio-cromo (Al-Cr) adecuado para la provisión de cubiertas adecuadas para cubrir elementos utilizados en el contexto de tratamientos térmicos, más particularmente tratamientos térmicos que implican ciclos térmicos.

[0020] La invención proporciona así usos particulares de un material de aleación de aluminio-cromo en el tratamiento térmico, más particularmente sistemas de tratamiento térmico que implican altas temperaturas como se describe en el presente documento que se interrumpen por reducciones significativas de la temperatura.

[0021] Vale la pena señalar que para los materiales y cubiertas previstos para su uso en este documento se puede lograr un tiempo de vida de al menos dos meses, hasta 3 a 4 meses.

[0022] Más particularmente, el material previsto tiene un Contenido de Cr de más del 15% en peso (porcentaje en peso), un contenido mínimo de Fe del 70% en peso y un contenido mínimo de Al del 2% en peso y se utiliza como cobertura para una o más partes dentro de un sistema adecuado y utilizado para el tratamiento térmico. Una aleación es una mezcla o solución sólida metálica compuesta de dos o más elementos. Más particularmente, el término "aleación de aluminio-cromo", como se usa en el presente documento, se refiere a una aleación que comprende Al y Cr como componentes.

[0023] El material de aleación de cromo-aluminio tiene un contenido de Cr de más del 15% en peso, un contenido mínimo de Fe del 70% en peso y un contenido mínimo de Al del 2% en peso.

[0024] En una realización preferida adicional, el material de aleación de cromo-aluminio tiene un contenido de Cr de un mínimo del 20% en peso y un máximo del 21% en peso y un contenido mínimo de Al del 5% en peso y un contenido máximo de Al del 6% en peso.

[0025] La invención proporciona usos particulares de un material de aleación de níquel-cromo en la operación de sistemas de tratamiento térmico, más particularmente sistemas de tratamiento térmico que implican altas temperaturas como se describe en el presente documento, que están interrumpidas por reducciones significativas de la temperatura. Las aleaciones de níquel-cromo se seleccionan en función de su capacidad para ser (a) termo resistente (conservando su fuerza) y (b) conservando sus propiedades físicas (no siendo frágil) bajo ciclos de temperatura particulares.

[0026] Opcionalmente, las aleaciones contempladas en el presente documento pueden comprender otros elementos distintos de Al y Cr. Más particularmente, la aleación puede comprender uno o más elementos seleccionados de carbono (c), manganeso (Mn), fósforo (p), azufre (s), silicio (Si) y molibdeno (Mo).

[0027] En realizaciones preferidas, la aleación se selecciona para que esté disponible como hilos de fibra cortada, hilo hilado o hilo de filamento continuo, más en particular con un diámetro equivalente de la sección transversal de la fibra que sea menor que 50 μm , preferiblemente menor que 25 μm , tal como 14 μm o menos.

[0028] En una realización preferida, estas fibras se transforman mediante una tecnología de hilado en un único hilo hilado. En una realización adicional mediante el uso de una tecnología de torsión, los hilos simples hilados se estabilizan y forman un hilo doble hilado. Esta tecnología se utiliza principalmente para crear una resistencia a la tracción mucho mayor. El hilo hilado de doble capa se puede tejer, trenzar o tejer en un tubo utilizando varias estructuras.

[0029] En una realización adicional de las mismas, se utilizan estructuras de punto. El tipo de estructuras de punto puede influir en la elasticidad del producto terminado. Un tejido liso donde se tejen los hilos en todas las agujas resultará en un tubo estable. Para los tubos hechos con una combinación de puntos de sutura y de pliegues, la elasticidad será mucho mayor. Los tubos hechos de puntadas y puntada perdida tendrán una elasticidad limitada. Varios patrones son posibles como una puntada y una puntada perdida o puntada doble o una puntada y 2 o más puntadas perdidas. Incluso son posibles las combinaciones de puntada, puntada doble y puntada perdida.

[0030] En una realización alternativa se utilizan estructuras de tejido. De nuevo, son posibles diferentes estructuras, como el tejido liso, el tejido de sarga, el tejido satinado y sus combinaciones.

[0031] La invención se refiere a los métodos caracterizados por el uso del material de aleación descrito anteriormente en una cubierta para al menos parte de un sistema usado en el tratamiento térmico de objetos.

Normalmente, la cubierta es un tejido de tela tricotada, tejido o de fibra, hecho de fibras de material. En realizaciones particulares, el tejido está hecho de fibras del material contemplado en el presente documento en combinación o mezcla con otras fibras metálicas o fibras no metálicas (fibras de sílice y fibras de carbono). En realizaciones particulares adicionales, el tejido está hecho solo de fibras de los materiales descritos en el presente documento.

En los métodos proporcionados aquí, un material de aleación seleccionado con un *contenido de Cr superior al 15%* en peso se utiliza como cubierta para una o más partes dentro de un sistema adecuado para el tratamiento térmico. En realizaciones particulares, la cubierta está hecha de un tejido (tejido de punto, tejido o fibra), hecho de las fibras de material. De esta manera, se obtiene un material blando, que puede ser beneficioso para el sistema y / o la aplicación de procesamiento de vidrio. En los métodos proporcionados aquí el material se selecciona para ser (a) *termo resistente* (conservando su resistencia) a temperaturas superiores a 700, preferiblemente a 750 grados Celsius por una duración de al menos 1 día, preferiblemente 5 días, aún más preferiblemente 10 días y (b) *conservando sus propiedades físicas* (no siendo frágil) después de (una o más) reducciones de la temperatura por debajo de 400 grados centígrados.

[0032] Vale la pena señalar que la temperatura de preocupación es la temperatura experimentada por el material utilizado para cubrir uno o más elementos giratorios. De hecho, en una disposición típica, la temperatura general del sistema puede estar entre 500 grados Celsius y 680 grados Celsius. Sin embargo, la introducción del calor se realiza mediante calentadores o quemadores y debido a que entre las láminas de vidrio que se sostienen hay huecos en la práctica, los elementos giratorios, más en particular, su cubierta experimenta temporalmente temperaturas superiores a los 700 grados centígrados. La invención proporciona la idea de que (i) a partir de dichas temperaturas surgen problemas con el material (especialmente si los ciclos de temperaturas severas como el enfriamiento por debajo de los 400 grados centígrados ocurrirán más adelante) y (ii) que, aunque la temperatura de diseño general podría ser menor, en la práctica tales temperaturas superiores a 700 grados Celsius ocurren (en ciclos rápidos dependiendo de la velocidad de los elementos de rotación y el espacio entre las hojas). La duración de dicha operación a alta temperatura puede ser de al menos 1 día, preferiblemente 5 días, incluso más preferiblemente 10 días, aunque los picos de temperatura ocurrirán solo brevemente pero frecuentemente durante esta duración. Por lo tanto, la invención se puede formular como un método para operar un sistema adecuado para el tratamiento térmico, cubriendo una o más partes dentro del sistema con una cubierta, hecha de un material de aleación de cromo-aluminio como se describe aquí anteriormente, en donde dicho material se usa al menos como cubierta para uno o más elementos giratorios que soportan una lámina de segundo material (vidrio) cuando se trata con calor, el método comprende: el uso de una evolución de la temperatura dentro de una porción de dicho sistema en términos de ciclos de temperatura, que comprende las temperaturas experimentadas por dicho material que son más altas que 700, preferiblemente 750 grados Celsius, tales ciclos tienen una duración de al menos 1 día, preferiblemente 5 días, aún más preferiblemente 10 días y opcionalmente (uno o más) reducciones de la temperatura por debajo de 400 grados Celsius (incluso por debajo de 100 grados Celsius).

[0033] En realizaciones particulares, la cubierta está hecha de un tejido de fibras que consiste en el material como se describe aquí anteriormente.

[0034] Lo anterior describe la dinámica de la temperatura tal como se encuentra en los sistemas de procesamiento de vidrio, en particular en la fabricación de ventanas de vehículos, en donde cualquiera de los materiales puede usarse como cubierta para uno o más elementos giratorios diseñados para soportar una hoja de material cuando se trata con calor; adicional o alternativamente, dicho material puede usarse como una cubierta para el elemento utilizado para llevar la lámina de material en la forma requerida durante el tratamiento térmico. Como se detalló anteriormente, para estas aplicaciones, la suavidad del material puede ser requerida de tal manera que el material pueda seleccionarse adicionalmente para que esté disponible como una fibra. En realizaciones particulares, la cubierta que se proporciona en estas realizaciones es entonces una tela de tela tricotada, tejida o de fibra, hecha de fibras de material. Esto permite proteger la lámina de material contra daños (debido a partículas) al entrar en contacto con el elemento de soporte o conformación. En una realización preferida, el material tiene un contenido de Cr de más del 15,0% en peso, preferiblemente más del 20,0% en peso. La aplicación también describe sistemas, adecuados para el tratamiento térmico de una lámina de material, comprendiendo el sistema una pluralidad de elementos (giratorios y / o en movimiento lineal) para soportar dicha lámina de material, en donde una o más partes de (o incluso sustancialmente todas) de dichos elementos, más particularmente aquellos que están sometidos a temperaturas superiores a 700, preferiblemente a 750 grados Celsius, están cubiertos por un material como se describe. En los métodos proporcionados en el presente documento, dicho material se proporciona como una cubierta, más preferiblemente dicha cubierta es más bien elástica para facilitar el proceso de cubierta. La naturaleza de los elementos provistos en los sistemas para calentar objetos de vidrio tal como se contempla en el presente documento no es crítica y los expertos en la técnica conocen bien estos ejemplos e incluyen, entre otros, rodillos para transportar láminas de vidrio.

[0035] En realizaciones particulares como se describió anteriormente, los materiales se proporcionan como un tejido, hecho de fibras de un material como se describe aquí anteriormente y son adecuados para su uso en los sistemas descritos anteriormente. Más preferiblemente, se proporciona una cubierta, hecha del tejido, adecuada para cubrir un elemento (giratorio).

[0036] La aplicación también describe métodos implementados por ordenador (y programas informáticos relacionados y medios legibles por ordenador que almacenan dichos programas) para determinar los materiales adecuados para una o más partes dentro de un sistema adecuado para el tratamiento térmico. Dichos métodos comprenden monitorear la evolución de la temperatura de dichas una o más partes en términos de ciclos de temperatura que se usan típicamente en el tratamiento térmico de objetos, y seleccionar para dichas una o más partes una cubierta, hecha de un material que es termo *resistente* (conservando su fuerza) y (b) *conserva sus propiedades físicas* (no siendo frágil) bajo tales ciclos de temperatura. En realizaciones particulares, los ciclos de temperatura comprenden temperaturas superiores a 700, preferiblemente 750 grados centígrados durante una duración de al menos 1, preferiblemente 5, incluso más preferiblemente 10 días opcionalmente alternados con (uno o más) reducciones de la temperatura por debajo de 400 grados Celsius; los métodos implementados en ordenador descritos aquí pueden comprender seleccionar un material de una aleación de aluminio-cromo con un contenido de Cr superior al 15% en peso como se describió anteriormente.

[0037] En realizaciones particulares, los métodos implementados por ordenador descritos en este documento comprenden monitorear la evolución de la temperatura de dicho sistema en diferentes lugares, correspondientes a diferentes partes funcionales del sistema, correspondientes a diferentes partes funcionales del sistema.

[0038] Una vez que se identifican los materiales adecuados (y se proporcionan en dichas partes), se pueden utilizar métodos similares implementados por ordenador para el seguimiento del procesamiento y para decidir cuándo se deben reemplazar los materiales y las cubiertas. Tales métodos, típicamente implican cargar datos en línea de la dinámica de la temperatura y compararlos con las características dinámicas de la temperatura de los materiales seleccionados.

[0039] Los métodos descritos anteriormente para operar un sistema adecuado para el tratamiento térmico de un objeto de la invención demuestran el efecto sinérgico obtenido por la invención, combinando el conocimiento profundo (y la captura) de la dinámica de temperatura de la aplicación de procesamiento de vidrio a mano, las características de temperatura de materiales por un lado, pero también las características adicionales (como su capacidad para ser proporcionada como una fibra y por lo tanto su capacidad para ser utilizada en una tela para hacer la cubierta) que permite satisfacer requisitos adicionales para aplicaciones particulares, como la suavidad de la cubierta obtenida.

[0040] Los materiales utilizados en los métodos de la invención durante el tratamiento térmico sí sufren condiciones severas que difieren de un lugar a otro dentro de un sistema dado y, además, además del tratamiento térmico severo en sí, también están sujetos a interacciones químicas (invocadas a tan altas temperaturas). Esto implica que es posible que se deban proporcionar medios para sujetar los materiales a los elementos giratorios. La aplicación también describe métodos que involucran el monitoreo del material como se describió anteriormente en una pluralidad de lugares o posiciones distintas dentro de un sistema dado, estas posiciones están relacionadas con la función principal de soporte y la función secundaria de sujeción. En realizaciones particulares, cuando el sistema es un sistema para calentar láminas de vidrio, los métodos aquí contemplados pueden comprender monitorear el sistema en diferentes partes, una de las cuales se ubica en una posición en el elemento debajo donde se proporcionará dicha lámina de vidrio y una otros de dichos lugares están situados cerca de medios para fijar de manera extraíble dicho material a un elemento para transportar dicha lámina de vidrio.

[0041] En realizaciones particulares, los métodos para operar un sistema adecuado para el tratamiento térmico de un objeto implican el uso de dichos materiales en combinación con un medio de sujeción apropiado, tal como, pero no limitado a, un anillo. Los medios de sujeción están hechos de un material que puede ser igual o diferente a dicho material de cubierta. Más particularmente, el material de los medios de sujeción se selecciona de manera que no interaccione químicamente con dicha cubierta, durante dicho tratamiento térmico.

[0042] Finalmente, se puede afirmar que la invención se refiere a otra forma de operar sistemas de tratamiento térmico. De hecho, es interesante abordar el problema del consumo masivo de energía durante la desaceleración del sistema, por ejemplo, no hay objetos a procesar o no hay personal disponible. Un método potencial sería mediante el control activo del sistema, incluido el enfriamiento mucho más allá de las condiciones de funcionamiento normales. Sin embargo, esta situación típicamente se considera a evitar y generalmente ocurre solo durante cierres inevitables. De hecho, uno está típicamente inclinado a evitar, cuando sea posible, tales variaciones de alta temperatura (también denominadas aquí "ciclos de temperatura", ya que esto tiene un impacto importante en el material usado. Sin embargo, la presente invención proporciona métodos que involucran la identificación de materiales que son estables bajo tales condiciones. Por lo tanto, la invención proporciona métodos que involucran la identificación de materiales que tienen propiedades adecuadas para su uso como cubiertas protectoras bajo tales condiciones de temperatura variable y la introducción activa de ciclos de temperatura en el tratamiento térmico basado en las propiedades de los materiales identificados. Adicional o alternativamente la invención proporciona métodos que implican determinar el ciclo de temperatura requerido que abordaría la situación real de la desaceleración del sistema e identificar los materiales adecuados para su uso en el mismo. Dichos métodos pueden comprender la determinación de ciclos de temperatura óptima para el sistema de tratamiento térmico a la luz de la demanda y / o disponibilidad de producción final y / o materias primas y / o personal y gestión del tiempo. Finalmente, la invención proporciona métodos para el tratamiento térmico que implican la aplicación de ciclos de temperatura predeterminados y el uso de cubiertas protectoras que comprenden el Aluminio-cromo descrito

anteriormente en este documento. En consecuencia, la invención utiliza exactamente dicha metodología general que relaciona la selección de materiales con los métodos operativos mientras proporciona una solución concreta, como los materiales resistentes a la temperatura descritos en este documento y los métodos de monitoreo relacionados.

REIVINDICACIONES

1. Un método para operar un sistema adecuado para el tratamiento térmico de un objeto de un primer material, en donde dicho objeto de un primer material es una lámina de vidrio, el método comprende: el uso de una evolución de la temperatura dentro de una porción de dicho sistema en términos de ciclos de temperatura predeterminada, que comprenden temperaturas superiores a 700 grados Celsius durante al menos 1 día, y una pluralidad de reducciones de temperaturas por debajo de los 400 grados Celsius mientras se cubren una o más partes dentro del sistema con una cubierta hecha de un segundo material que es un material de cromo-aluminio seleccionado para (a) conservar su resistencia y (b) no ser frágil bajo dichos ciclos de temperatura predeterminados en los que dicho segundo material se usa al menos como cubierta para uno o más elementos de soporte, soportando dicho objeto de un primer material mientras se trata térmicamente, en donde dicho material de aleación de cromo-aluminio tiene un contenido de Cr de más del 15% en peso, un contenido mínimo de Fe del 70% en peso y un contenido mínimo de Al de 2% en peso.
2. El método de la reivindicación 1, en el que dicho material de aleación de cromo-aluminio tiene un contenido de Cr de un mínimo del 20% en peso y un máximo del 21% en peso y un contenido mínimo de Al del 5% en peso y un contenido máximo de Al del 6% en peso.
3. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que dichos ciclos de temperatura se caracterizados por uno o más de los siguientes: comprenden temperaturas de 750 grados centígrados, dicha temperatura se aplica durante una duración de preferiblemente 5 días, incluso más preferiblemente 10 días y / o dichos ciclos de temperatura incluyen una pluralidad de reducciones de temperatura por debajo de 100 grados centígrados.
4. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho ciclo de temperatura predeterminado se determina basándose en factores de optimización tales como la disponibilidad de material, la demanda de objetos tratados térmicamente, el personal disponible, las horas de trabajo, etc.
5. El método de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho elemento de soporte es un elemento giratorio.
6. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la cubierta está hecha de un tejido de punto, trenzado, tejido o fieltro, hecho solamente de fibras de dicho segundo material.
7. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, utilizado para el procesamiento de vidrio, en particular la fabricación de ventanas de vehículos.
8. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la cubierta se utiliza para proteger el objeto de un primer material contra daños al entrar en contacto con el elemento de soporte.