

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 589 478**

21 Número de solicitud: 201530632

51 Int. Cl.:

C09D 1/00 (2006.01)

C09D 201/10 (2006.01)

A47L 15/42 (2006.01)

D06F 35/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

11.05.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

14.11.2016

71 Solicitantes:

BSH ELECTRODOMÉSTICOS ESPAÑA, S.A.
(50.0%)

Avda. de la Industria, 49

50016 Zaragoza ES y

BSH HAUSGERÄTE GMBH (50.0%)

72 Inventor/es:

ARTAL LAHOZ, Maria Carmen;

CASTRO LAPETRA, Cristina y

LACADENA MURO, Maria Jose

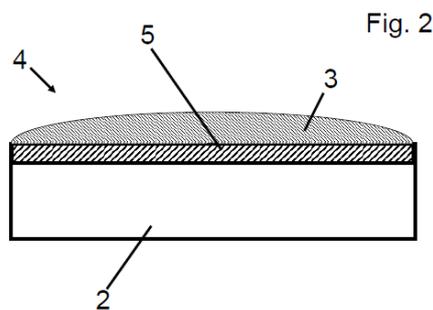
74 Agente/Representante:

PALACIOS SUREDA, Fernando

54 Título: **Componente de aparato doméstico que comprende un elemento base con un recubrimiento funcional**

57 Resumen:

La invención hace referencia a un componente de aparato doméstico (4), el cual comprende un elemento base (2), donde al menos una superficie del elemento base (2) está recubierta parcialmente o por completo con un recubrimiento (5) funcional que comprende al menos un compuesto híbrido orgánico-inorgánico. Asimismo, la invención hace referencia a un método para recubrir un componente de aparato doméstico (4), a un aparato doméstico que comprende al menos un componente de aparato doméstico (4), y a la utilización de al menos un compuesto híbrido orgánico-inorgánico para recubrir parcialmente o por completo una superficie de un elemento base (2) de un componente de aparato doméstico (4).



COMPONENTE DE APARATO DOMÉSTICO QUE COMPRENDE UN ELEMENTO BASE CON UN RECUBRIMIENTO FUNCIONAL

DESCRIPCIÓN

5 La invención hace referencia a un componente de aparato doméstico, el cual comprende un elemento base, donde al menos una superficie del elemento base está recubierta parcialmente o por completo con un recubrimiento funcional. Asimismo, la invención hace referencia a un método para recubrir un componente de aparato doméstico, y a un aparato doméstico.

10 La utilización de diferentes aleaciones de metal como materias primas en aparatos domésticos puede provocar el aumento de problemas relativos a la corrosión durante la vida útil de los aparatos. Particularmente las máquinas lavadoras y las máquinas lavavajillas comprenden muchas superficies que están en contacto directo con el agua con y con productos químicos. En aquellos casos en los que se requieren tanto las propiedades del
15 acero como la resistencia a la corrosión, se suele utilizar acero inoxidable, el cual no se corroe por lo general con el agua, al contrario que el acero normal. Sin embargo, la mayoría de las variedades de acero inoxidable no son totalmente resistentes a la corrosión en entornos con bajo contenido en oxígeno, salinidad elevada, o mala circulación del aire. Con el fin de evitar el uso de materiales completamente resistentes a la corrosión y muy caros, normalmente se aplican recubrimientos funcionales a áreas críticas de componentes de los
20 aparatos domésticos, por ejemplo, en lugares donde el agua y los productos químicos pueden permanecer tras un ciclo de lavado de una máquina lavadora o una máquina lavavajillas.

25 Se han desarrollado diferentes enfoques para conseguir una mejor protección contra la corrosión en los metales. Estos enfoques dependen del tipo de metal (por ejemplo, acero, acero inoxidable, zinc, etc.), y el entorno (por ejemplo, en zona interior o exterior) para los cuales esté destinado el aparato doméstico. En general, existen dos métodos para la protección de los metales contra la corrosión, los cuales son la protección activa y la pasiva. En el caso de los componentes de aparato doméstico, la protección pasiva contra la
30 corrosión es por lo general el enfoque más sencillo, ya que permite la reducción de los costes de producción, así como una implementación tecnológica más sencilla. En la protección pasiva frente a la corrosión, la corrosión se evita o, al menos, retrasa, blindando la superficie metálica frente al agente corrosivo mediante un recubrimiento funcional. Por

tanto, los recubrimientos funcionales no deberían presentar poros, ser resistentes al esfuerzo mecánico externo, y adherirse firmemente a la superficie del metal respectivo. El grosor de los recubrimientos funcionales depende en gran medida del proceso y de la composición de las sustancias empleadas. Los recubrimientos funcionales inorgánicos suelen estar compuestos por capas de óxido o de fosfato con un grosor de entre 1 μm y 20 μm . Los recubrimientos funcionales metálicos pueden ser aplicados mediante diferentes métodos y pueden tener un grosor que se encuentre en el intervalo de entre 1 μm y 20 mm. Los recubrimientos funcionales no metálicos, como los recubrimientos de silicato o cemento, suelen tener un grosor que se encuentra en el intervalo de entre 350 μm y 20 mm. Los recubrimientos funcionales orgánicos protectores, tales como los recubrimientos de bitumen, caucho, o de plástico, así como las pinturas, pueden tener por lo general un grosor que se encuentre en el intervalo de entre 80 μm y 20 mm.

No obstante, los recubrimientos funcionales conocidos en la actualidad presentan varios inconvenientes al ser muy caros, tener un grosor bastante elevado, o no poder resistir valores elevados de pH ($\text{pH} > 9$) ni una atmósfera húmeda durante la vida útil del aparato doméstico respectivo.

La presente invención resuelve el problema técnico de proporcionar un componente de aparato doméstico con un recubrimiento funcional económico para la protección del componente de aparato doméstico contra la humedad, los entornos químicos agresivos, y la corrosión. Otro problema técnico que resuelve la invención consiste en proporcionar un método para recubrir un componente de aparato doméstico con un recubrimiento funcional que pueda ser aplicado de manera económica y que proteja al componente de aparato doméstico contra la humedad, los entornos químicos agresivos, y la corrosión. Además, otro problema técnico que resuelve la presente invención consiste en proporcionar un aparato doméstico que comprenda al menos un componente de aparato doméstico con una elevada resistencia a la corrosión.

Estos problemas técnicos se resuelven mediante un componente de aparato doméstico, un método para recubrir un componente de aparato doméstico, un aparato doméstico, y una utilización de conformidad con las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes respectivas se especifican desarrollos ventajosos de la invención, donde los desarrollos ventajosos del componente de aparato doméstico han de ser considerados desarrollos ventajosos del método y del aparato doméstico, y viceversa.

Un primer aspecto de la invención hace referencia a un componente de aparato doméstico, el cual comprende un elemento base, donde al menos una superficie del elemento base está

recubierta parcialmente o por completo con un recubrimiento funcional, donde el recubrimiento comprende al menos un compuesto híbrido orgánico-inorgánico. Los materiales híbridos orgánicos-inorgánicos pueden definirse en general como compuestos moleculares o nanocompuestos con componentes orgánicos e inorgánicos, estrechamente mezclados, donde al menos uno de los dominios de los componentes tenga una dimensión que oscile entre varios Å y varios nanómetros. En consecuencia, las propiedades de los materiales híbridos no son sólo la suma de las contribuciones individuales de ambas fases, sino que el papel de sus interfases interiores puede ser predominante. La naturaleza de la interfase ha sido utilizada para dividir estos materiales a grandes rasgos en dos clases diferentes. En los materiales de la clase I, los componentes orgánicos e inorgánicos están incrustados, y los enlaces de hidrógeno, de van der Waals y/o iónicos proporcionan cohesión al compuesto. En los materiales de la clase II, las dos fases están unidas sí a través de fuertes enlaces covalentes o iónico-covalentes. Los compuestos híbridos orgánicos-inorgánicos pueden ser hechos a medida para el elemento base respectivo, y muestran una excelente protección frente a la corrosión en entornos altamente corrosivos y húmedos. Además, el recubrimiento funcional que comprende el compuesto híbrido orgánico-inorgánico puede tener un grosor muy pequeño para conseguir una protección contra la corrosión efectiva y duradera. Gracias a este grosor reducido, el recubrimiento no obstaculiza la utilización e integración del componente de aparato doméstico en un aparato doméstico respectivo. Asimismo, únicamente una cantidad muy pequeña del/de los compuesto(s) híbrido(s) orgánico(s)-inorgánico(s) es necesaria, y puede ser aplicada con facilidad al elemento base, lo cual reduce eficazmente los costes de producción. En general, el recubrimiento del elemento base puede estar compuesto por uno o más compuestos híbridos orgánicos-inorgánicos. El recubrimiento puede comprender también uno o más componentes adicionales. La superficie del elemento base puede estar recubierta sólo parcialmente, aunque también es posible que la superficie entera del elemento base esté recubierta. Asimismo, el elemento base puede comprender diferentes recubrimientos sobre diferentes áreas superficiales, donde al menos uno de los recubrimientos comprenda o esté compuesto por al menos un compuesto híbrido orgánico-inorgánico.

En un desarrollo ventajoso de la invención, se prevé que el elemento base comprenda o esté compuesto por una aleación de metal, en particular, una aleación de acero inoxidable. Gracias a la excelente protección contra la corrosión proporcionada por el recubrimiento, el elemento base puede comprender o estar compuesto por una aleación de metal más barata con una resistencia a la corrosión relativamente baja, reduciéndose así los costes de producción y/o el peso del componente de aparato doméstico.

En otro desarrollo ventajoso de la invención, se prevé que el recubrimiento tenga un grosor de menos de 20 μm , en particular, de menos de 10 μm . El recubrimiento puede tener, por ejemplo, un grosor máximo de 20 μm , 19 μm , 18 μm , 17 μm , 16 μm , 15 μm , 14 μm , 13 μm , 12 μm , 11 μm , 10 μm , 9 μm , 8 μm , 7 μm , 6 μm , 5 μm , 4 μm , 3 μm , 2 μm , 1 μm , o menos.

5 Así, el recubrimiento tiene un grosor considerablemente por debajo del grosor de las pinturas utilizadas normalmente, y reduce en gran medida la utilización de material del recubrimiento. Los grosores reducidos son también ventajosos para cumplir tolerancias estrictas.

10 En otro desarrollo ventajoso de la invención, se prevé que el recubrimiento comprenda nanopartículas de sílice. Las nanopartículas de sílice, las cuales pueden ser precipitadas dentro del recubrimiento, mejoran las propiedades mecánicas del recubrimiento, de modo que el recubrimiento puede ser aplicado como capa fina no porosa.

15 En otro desarrollo ventajoso de la invención, se prevé que el componente de aparato doméstico esté configurado como revestimiento o elemento de pared de un aparato doméstico. Esto hace posible que se evite la corrosión sobre paredes interiores y/o exteriores de superficies del aparato doméstico.

20 Un segundo aspecto de la invención hace referencia a un método para recubrir un componente de aparato doméstico, donde al menos una superficie de un elemento base del componente de aparato doméstico sea recubierta parcialmente o por completo con al menos un compuesto híbrido orgánico-inorgánico. Los materiales híbridos orgánicos-inorgánicos pueden definirse en general como compuestos moleculares o nanocompuestos con componentes orgánicos e inorgánicos, estrechamente mezclados, donde al menos uno de los dominios de los componentes tenga una dimensión que oscile entre varios Å y varios nanómetros. En consecuencia, las propiedades de los materiales híbridos no son sólo la suma de las contribuciones individuales de ambas fases, sino que el papel de sus interfases interiores puede ser predominante. La naturaleza de la interfase ha sido utilizada para dividir estos materiales a grandes rasgos en dos clases diferentes. En los materiales de la clase I, los componentes orgánicos e inorgánicos están incrustados, y los enlaces de hidrógeno, de van der Waals y/o iónicos proporcionan cohesión al compuesto. En los materiales de la clase II, las dos fases están unidas sí a través de fuertes enlaces covalentes o iónico-covalentes. Los compuestos híbridos orgánicos-inorgánicos pueden ser hechos a medida para el elemento base respectivo, y muestran una excelente protección frente a la corrosión en entornos altamente corrosivos y húmedos. Además, el recubrimiento funcional que comprende el compuesto híbrido orgánico-inorgánico puede tener un grosor muy pequeño

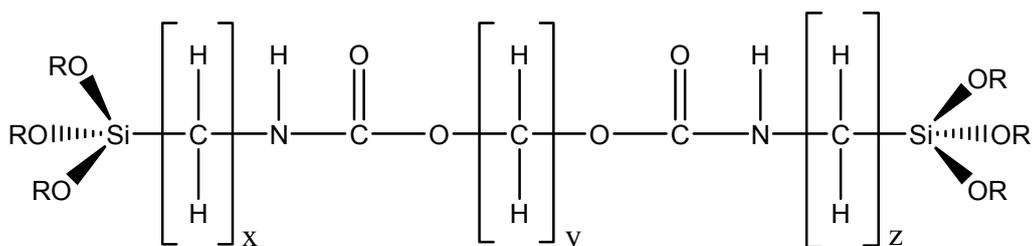
para conseguir una protección contra la corrosión efectiva y duradera. Gracias a este grosor reducido, el recubrimiento no obstaculiza la utilización e integración del componente de aparato doméstico en un aparato doméstico respectivo. Asimismo, únicamente una cantidad muy pequeña del/de los compuesto(s) híbrido(s) orgánico(s)-inorgánico(s) es necesaria, y puede ser aplicada con facilidad al elemento base, lo cual reduce eficazmente los costes de producción. En general, el recubrimiento del elemento base puede estar compuesto por uno o más compuestos híbridos orgánicos-inorgánicos. El recubrimiento puede comprender también uno o más componentes adicionales. La superficie del elemento base puede estar recubierta sólo parcialmente, aunque también es posible que la superficie entera del elemento base esté recubierta. Asimismo, el elemento base puede comprender diferentes recubrimientos sobre diferentes áreas superficiales, donde al menos uno de los recubrimientos comprenda o esté compuesto por al menos un compuesto híbrido orgánico-inorgánico.

En un desarrollo ventajoso de la invención, se prevé que el compuesto híbrido orgánico-inorgánico sea aplicado mediante recubrimiento por pulverización sobre el elemento base. Expresado de otro modo, se prevé que al menos una sección del elemento base sea recubierta parcialmente o por completo con uno o más compuestos híbridos orgánicos-inorgánicos mediante un proceso de recubrimiento por pulverización. Los recubrimientos generados mediante recubrimiento por pulverización presentan excelentes propiedades mecánicas y químicas y pueden aplicarse con facilidad a todos los materiales base y formas utilizados comúnmente. Además, el recubrimiento por pulverización hace posible que los costes de producción sean bajos.

En otro desarrollo ventajoso de la invención, se prevé que el compuesto híbrido orgánico-inorgánico empleado sea sintetizado a través de un proceso sol-gel utilizándose al menos un componente inorgánico y al menos un componente orgánico como precursores. Un proceso sol-gel es un método para producir materiales sólidos a partir de moléculas pequeñas. El proceso implica la conversión de monómeros precursores en una solución coloidal (sol) que actúa como el precursor para un gel de partículas discretas o polímeros reticulados. Los compuestos híbridos orgánicos-inorgánicos que son sintetizados a través de un proceso sol-gel forman recubrimientos duros con una excelente protección contra la corrosión, y presentan las ventajas de los precursores tanto orgánicos como inorgánicos. Adicionalmente a esta propiedad anticorrosión, se abren varias posibilidades para la creación de funcionalidades adicionales a medida mediante la combinación de diferentes precursores orgánicos e inorgánicos.

En otro desarrollo ventajoso de la invención, se prevé que el componente inorgánico para el proceso sol-gel sea seleccionado de entre uno o más de la sílice coloidal, en particular, nanopartículas de sílice, y el tetraalquilortosilicato, en particular, el tetrametilortosilicato (TMOS) y/o el tetraetilortosilicato (TEOS). La selección hecha a medida de los grupos químicos de los precursores inorgánicos permite optimizar la resistencia química del compuesto híbrido orgánico-inorgánico resultante requerida para la funcionalidad del componente de aparato doméstico en un entorno acuoso y químicamente agresivo.

En otro desarrollo ventajoso de la invención, se prevé que el componente orgánico para el proceso sol-gel sea seleccionado de entre uno o más del 3-glicidoxipropiltrimetoxisilano (GPTMS), el metacriloxipropiltrimetoxisilano (MPTMS), el viniltriethoxisilano (VTES), el metiltriethoxisilano (MTES), y



donde "x", "y" y "z" sean números enteros seleccionados independientemente entre 1 y 30, y donde "R" sean seleccionados independientemente entre sí del grupo compuesto por hidrógeno y alquilo C₁-C₂₀ sustituido o no sustituido. La selección hecha a medida de los grupos químicos de los precursores orgánicos permite optimizar la resistencia química del compuesto híbrido orgánico-inorgánico resultante requerida para la funcionalidad del componente de aparato doméstico en un entorno acuoso y químicamente agresivo.

Un tercer aspecto de la invención hace referencia a un aparato doméstico, el cual comprende al menos un componente de aparato doméstico según el primer aspecto de la invención y/o al menos un componente de aparato doméstico que es recubierto parcialmente o por completo mediante un método según el segundo aspecto de la invención. Así, el aparato doméstico según la invención comprende uno o más recubrimientos funcionales económicos para proteger al aparato doméstico contra la humedad, los entornos químicos agresivos, y la corrosión. Otras características y sus ventajas se pueden extraer de la descripción del primer y del segundo aspecto de la invención.

En otro desarrollo de la invención, se prevé que el aparato doméstico esté configurado como máquina lavadora o máquina lavavajillas. Esto permite la utilización de materias primas de acero inoxidable más baratas en el aparato doméstico, ya que no se espera la aparición de problemas de corrosión durante la vida útil del aparato, aunque las máquinas lavadoras y las máquinas lavavajillas estén en contacto directo con el agua y productos químicos agresivos.

Un cuarto aspecto de la invención hace referencia a la utilización de al menos un compuesto híbrido orgánico-inorgánico para recubrir parcialmente o por completo una superficie de un elemento base de un componente de aparato doméstico. Las características y sus ventajas resultantes se pueden extraer de la descripción del primer, del segundo, y del tercer aspecto de la invención.

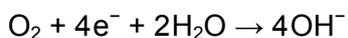
Otras características de la invención se extraen de las reivindicaciones y de las siguientes formas de realización. Las características y combinaciones de características mencionadas anteriormente en la descripción, así como las características y combinaciones de características mencionadas a continuación en las formas de realización, son utilizables no sólo en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones sin abandonar el ámbito de la invención. Por tanto, también son posibles variaciones de la invención que no se muestren y describan explícitamente en las formas de realización pero que, sin embargo, puedan ser formuladas a través de diferentes combinaciones de características separadas de las formas de realización descritas. También son posibles variaciones y combinaciones de características que no contengan todas las características de una reivindicación independiente formulada originalmente. A continuación, se describen más detalladamente las formas de realización de la invención haciéndose referencia a los dibujos esquemáticos. Aquí, muestran:

Fig. 1 un componente de aparato doméstico convencional sin recubrimiento; y

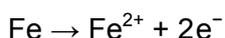
Fig. 2 un componente de aparato doméstico según la invención, el cual comprende un elemento base con un recubrimiento hecho de un compuesto híbrido orgánico-inorgánico.

La figura 1 muestra un componente de aparato doméstico 1 convencional, el cual comprende un elemento base 2 sin recubrimiento alguno. El elemento base 2 está hecho de acero inoxidable, y está en contacto con el agua 3. La herrumbre está compuesta por diferentes óxidos de hierro e hidróxidos, los cuales se forman mediante la reacción redox de hierro y oxígeno en presencia del agua 3 o de humedad del aire. Si no hay ningún recubrimiento, o si la permeabilidad de un recubrimiento dado (no mostrado) es elevada, las

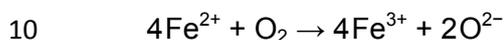
moléculas de agua entrarán en contacto directo con el elemento base 2 y tendrán lugar varias reacciones electroquímicas, provocándose así la corrosión del elemento base 2. La reacción clave es la reducción del oxígeno:



- 5 El suministro de los electrones para la anterior reacción es la oxidación del hierro que puede describirse tal y como sigue a continuación:

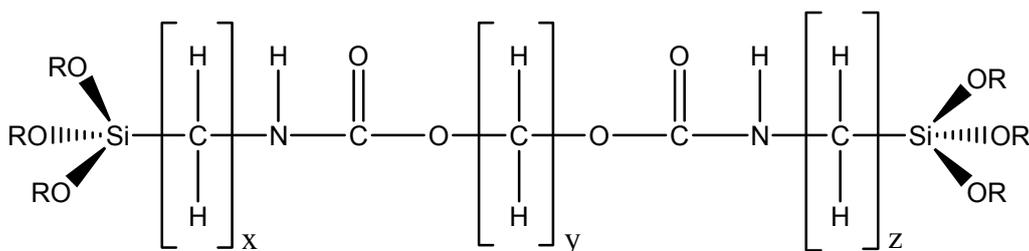


La siguiente reacción redox también se produce en presencia de agua, y es esencial para la formación de la herrumbre:



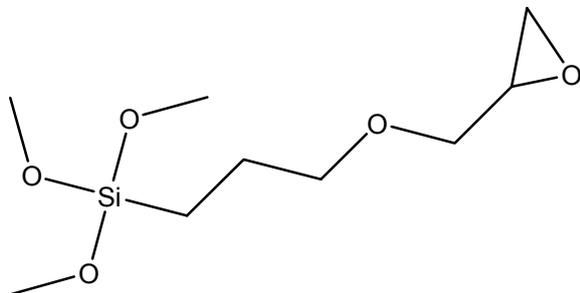
Estas reacciones crean una corriente que puede ser medida dentro de un margen de varios segundos tras el contacto con el agua. La corrosión debilita el elemento base 2 al hacer que su estructura metálica se vuelva frágil y quebradiza.

- 15 La figura 2 muestra un componente de aparato doméstico 4 según la invención, el cual comprende un elemento base 2 con un recubrimiento 5 hecho de un compuesto híbrido orgánico-inorgánico, y compuesto, en particular, por una aleación de acero inoxidable. El compuesto híbrido orgánico-inorgánico ha sido producido a través de un proceso sol-gel mediante la reticulación de dos tipos de precursores orgánicos e inorgánicos. Adicionalmente, se precipitaron nanopartículas de sílice dentro del recubrimiento 5 para formar una capa no porosa muy fina. La selección a medida de los grupos químicos de los polímeros orgánicos permite conseguir una excelente resistencia química para proteger el
- 20 acero inoxidable al cromo en un entorno acuoso agresivo. El precursor orgánico puede tener la fórmula,



- 25 donde "x", "y" y "z" son números enteros seleccionados independientemente entre 1 y 30, y donde "R" son seleccionados independientemente entre sí del grupo compuesto por

hidrógeno y alquilo C₁-C₂₀ sustituido o no sustituido. De manera adicional o alternativa, el precursor orgánico puede tener la fórmula



(GPTMS).

El precursor inorgánico puede ser, por ejemplo, sílice coloidal y/o un tetraalquilortosilicato. El recubrimiento 5 tiene un grosor de 10 μm o menos, de modo que sólo se necesita una pequeña cantidad de material para proteger al componente de aparato doméstico 4.

Para comparar la protección frente a la corrosión de diferentes recubrimientos sobre acero inoxidable al cromo, se han medido las curvas de voltametría cíclica basadas en “un porcentaje de protección” conseguido por los recubrimientos. Aunque existen varios métodos cualitativos para evaluar las propiedades anticorrosión de una capa, se ha escogido la voltametría cíclica por proporcionar resultados rápidos y precisos. La protección contra la corrosión de varios recubrimientos funcionales ha sido calculada a través de la fórmula

$$\text{Protección contra la corrosión (\%)} = \frac{J(\text{referencia}) - J(\text{recubrimiento})}{J(\text{referencia})} * 100$$

Los recubrimientos han sido evaluados tras soportar un ensayo de envejecimiento de más de 50 ciclos de lavado con detergente (pH>9 y T = 70° C). La cuantificación al potencial con la densidad de corriente máxima muestra que se consigue una excelente protección contra la corrosión mediante los recubrimientos de sol-gel basados en compuestos híbridos orgánicos-inorgánicos, proporcionando una protección frente a la corrosión del 110% o más en comparación con el recubrimiento de referencia.

Los expertos en la materia entenderán que, mientras que la presente invención ha sido expuesta haciéndose referencia a las formas de realización preferidas, podrán efectuarse diversas modificaciones, cambios y adiciones a la anterior invención sin abandonar el espíritu y el ámbito de la misma. Los valores de los parámetros empleados en las reivindicaciones y en la descripción para definir las condiciones del proceso y de medición para caracterizar las propiedades específicas de la invención quedan también comprendidos

dentro del marco de desviaciones, por ejemplo, como consecuencia de errores de medición, errores del sistema, errores de peso, tolerancias DIN, y similares.

LISTA DE SÍMBOLOS DE REFERENCIA

- 1 Componente de aparato doméstico convencional
- 2 Elemento base
- 3 Agua
- 4 Componente de aparato doméstico según la invención
- 5 Recubrimiento

REIVINDICACIONES

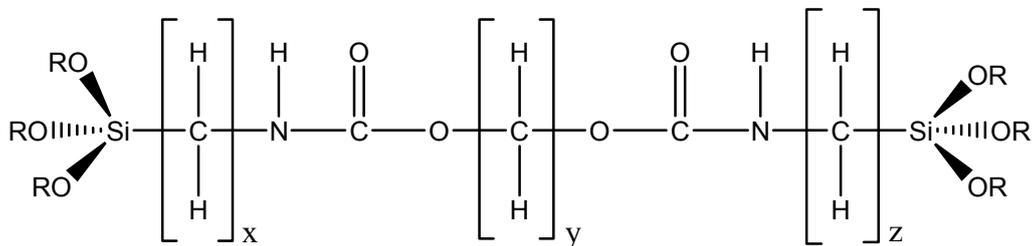
1. Componente de aparato doméstico (4), el cual comprende un elemento base (2), donde al menos una superficie del elemento base (2) está recubierta parcialmente o por completo con un recubrimiento (5) funcional, caracterizado porque el recubrimiento (5) comprende al menos un compuesto híbrido orgánico-inorgánico.
5
2. Componente de aparato doméstico (4) según la reivindicación 1, donde el elemento base (2) comprende o está compuesto por una aleación de metal, en particular, una aleación de acero inoxidable.
10
3. Componente de aparato doméstico (4) según la reivindicación 1 ó 2, donde el recubrimiento (5) tiene un grosor de menos de 20 μm , en particular, de menos de 10 μm .
4. Componente de aparato doméstico (4) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el recubrimiento (5) comprende nanopartículas de sílice.
15
5. Componente de aparato doméstico (4) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, el cual está configurado como revestimiento o elemento de pared de un aparato doméstico.
20
6. Método para recubrir un componente de aparato doméstico (4), caracterizado porque al menos una superficie de un elemento base (2) del componente de aparato doméstico (4) es recubierta parcialmente o por completo con al menos un compuesto híbrido orgánico-inorgánico.
25
7. Método según la reivindicación 6, donde el compuesto híbrido orgánico-inorgánico es aplicado mediante recubrimiento por pulverización sobre el elemento base (2).
8. Método según la reivindicación 6 ó 7, donde el compuesto híbrido orgánico-inorgánico empleado es sintetizado a través de un proceso sol-gel utilizándose al menos un componente inorgánico y al menos un componente orgánico como precursores.
30

9. Método según la reivindicación 8, donde el componente inorgánico para el proceso sol-gel es seleccionado de entre uno o más de la sílice coloidal, en particular, nanopartículas de sílice, y el tetraalquilortosilicato, en particular, el tetrametilortosilicato (TMOS) y/o el tetraetilortosilicato (TEOS).

5

10. Método según la reivindicación 8 ó 9, donde el componente orgánico para el proceso sol-gel es seleccionado de entre uno o más del 3-glicidoxipropiltrimetoxisilano (GPTMS), el metacriloxipropiltrimetoxisilano (MPTMS), el viniltriethoxisilano (VTES), el metiltriethoxisilano (MTES), y

10



donde "x", "y" y "z" son números enteros seleccionados independientemente entre 1 y 30, y donde "R" son seleccionados independientemente entre sí del grupo compuesto por hidrógeno y alquilo C₁-C₂₀ sustituido o no sustituido.

15

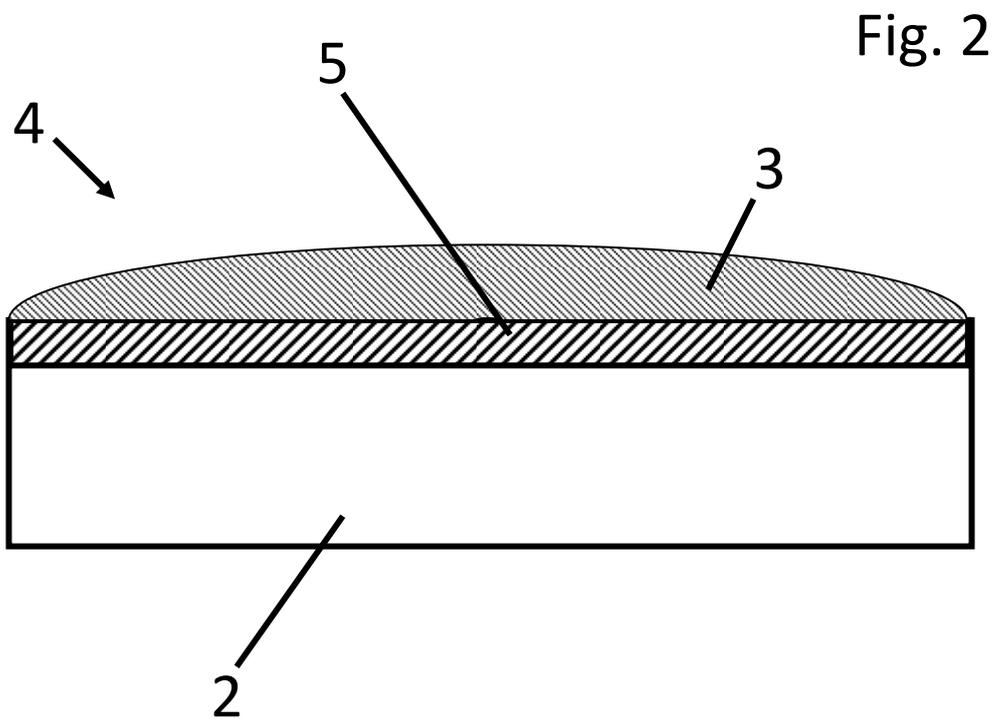
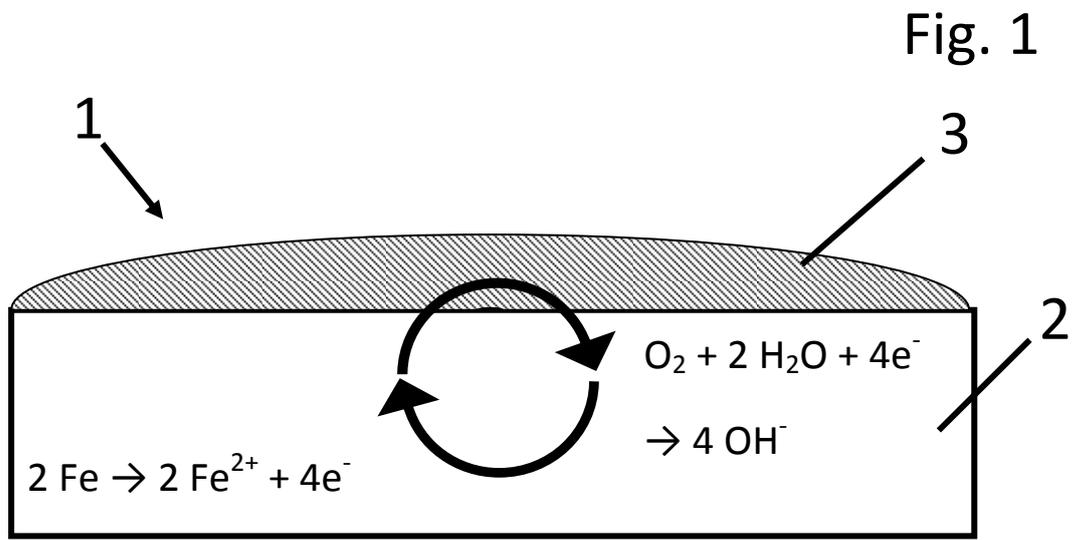
11. Aparato doméstico, el cual comprende al menos un componente de aparato doméstico (4) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 y/o al menos un componente de aparato doméstico (4) que es recubierto parcialmente o por completo mediante un método según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10.

20

12. Aparato doméstico según la reivindicación 11, el cual está configurado como máquina lavadora o como máquina lavavajillas.

25

13. Utilización de al menos un compuesto híbrido orgánico-inorgánico para recubrir parcialmente o por completo una superficie de un elemento base (2) de un componente de aparato doméstico (4).





- ②¹ N.º solicitud: 201530632
 ②² Fecha de presentación de la solicitud: 11.05.2015
 ③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	CHOU T P et al. Organic-inorganic hybrid coatings for corrosion protection. JOURNAL OF NON-CRYSTALLINE SOLIDS, 20010901 NORTH-HOLLAND PHYSICS PUBLISHING. AMSTERDAM, NL 01.09.2001 VOL: 290 No: 2-3 Págs: 153-162 ISSN 0022-3093 Doi: doi:10.1016/S0022-3093(01)00818-3 Boccaccini Aldo R; Rahaman Mohamed N, Página 154, apartado 2.1, página 156, apartado 3, página 162, conclusiones.	1-13
X	US 2010242799 A1 (KIM TAE WOONG) 30.09.2010, reivindicaciones 1,2.	1-8
X	WO 0190267 A2 (DU PONT et al.) 29.11.2001, página 4; reivindicación 1.	1-8

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
24.02.2016

Examinador
H. Aylagas Cancio

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

C09D1/00 (2006.01)

C09D201/10 (2006.01)

A47L15/42 (2006.01)

D06F35/00 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

C09D, A47L, D06F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, XPESP.

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 24.02.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-13	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-13	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	CHOU T P et al. Organic-inorganic hybrid coatings for corrosion protection. JOURNAL OF NON-CRYSTALLINE SOLIDS, 20010901 NORTH-HOLLAND PHYSICS PUBLISHING. AMSTERDAM, NL 01.09.2001 VOL: 290 No: 2-3 Págs: 153-162 ISSN 0022-3093 Doi: doi:10.1016/S0022-3093(01)00818-3 Boccaccini Aldo R; Rahaman Mohamed N, Página 154, apartado 2.1, página 156, apartado 3, página 162, conclusiones.	01.09.2001
D02	US 2010242799 A1 (KIM TAE WOONG)	30.09.2010
D03	WO 0190267 A2 (DU PONT et al.)	29.11.2001

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La presente solicitud se refiere a un componente de aparato doméstico, que comprende un elemento base (aleación de metal, que específicamente es el acero inoxidable) recubierto total o parcialmente con un recubrimiento funcional que comprende un compuesto híbrido orgánico-inorgánico sintetizado a través de un proceso sol-gel utilizándose al menos un componente inorgánico, tetraalquilortosilicato y en particular tetrametilortosilicato (TMOS) y/o tetraetilortosilicato (TEOS) y al menos un componente orgánico (3 glicidoxipropiltrimetoxisilano (GPTMS), el metacriloxipropiltrimetoxisilano (MPTMS), el viniltriortosilano(VTES), metiltriortosilano (MTES), etc. El aparato doméstico está configurado como máquina lavadora o como máquina lavavajillas.

El documento D1 se refiere a un recubrimiento que comprende un compuesto híbrido orgánico- inorgánico que se utiliza para la protección a la corrosión. Este compuesto híbrido se prepara por copolimerización de tetraetilortosilicato (TEOS) y 3-metacriloxipropil trimetoxisilano (MPS) (ver página 154, apartado 2.1). Esta capa se deposita por un procedimiento de inmersión en una superficie de acero inoxidable.

Por lo tanto, a la vista del documento anterior la utilización de compuestos híbridos orgánico-inorgánico para el recubrimiento de superficies de acero inoxidable con objeto de evitar la corrosión es conocido, utilizándose incluso una mezcla de los compuestos orgánico e inorgánico citados en la presente solicitud.

En consecuencia, las reivindicaciones 1-13 de la presente solicitud carecen de novedad y de actividad inventiva según los artículos 6.1 y 8.1 de la L.P.

El documento D2 se refiere a una composición para recubrimiento no adhesivo de utensilios de cocina hechos de aluminio o de acero inoxidable con el objetivo de mejorar la resistencia al calor, a la corrosión y al agua. La mezcla lleva sílica sol y un alcóxido de silicio junto con otros componentes como nitruro de boro (ver reivindicaciones 1 y 2).

El documento D3 se refiere a composiciones que comprenden silanos fluorocarbonados y compuestos que contiene sílice que pueden ser silicatos, organosilanos o sus combinaciones. Se utilizan como recubrimientos para superficies de aluminio y acero inoxidable.

A las vista de los documentos D2 y D3, se conoce el uso de compuestos híbridos orgánico- inorgánico sobre superficies de acero inoxidable, sin embargo en dichos documentos no se citan específicamente los compuestos referidos en las reivindicaciones 9 y 10.

Por lo tanto, a la vista de los documentos D2 y D3, las reivindicaciones 1-8 carecen de novedad y actividad inventiva según los artículos 6.1 y 8.1 de la L.P.