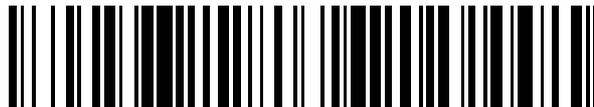


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 682**

51 Int. Cl.:

C23C 16/00 (2006.01)

C23C 16/30 (2006.01)

B05D 1/00 (2006.01)

B05D 5/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2017 E 17158709 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019 EP 3225317**

54 Título: **Recubrimiento de superficie para productos valiosos de línea blanca y/o gris**

30 Prioridad:

31.03.2016 DE 102016205318

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

24.01.2020

73 Titular/es:

**BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)
Carl-Wery-Strasse 34
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**EDER, FLORIAN;
JÖRDENS, FRANK;
MALEIKA, MAREK y
NTOURMAS, FELIX**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 738 682 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

Recubrimiento de superficie para productos valiosos de línea blanca y/o gris

- 5 La invención se refiere a un recubrimiento de superficie novedoso para productos valiosos de línea blanca-gris, es decir, objetos del ámbito doméstico, sanitario y/o de la automoción, en particular elementos de carcasa de los correspondientes equipos técnicos y máquinas, así como elementos decorativos, por ejemplo aquéllos que tienen específicamente aplicaciones y/o elementos metálicos.
- 10 Según el modelo del sector de la relojería y de las joyas, se han equipado a lo largo del tiempo, también en muchos sectores del ámbito doméstico, sanitario o de la automoción muchos productos, sobre todo productos de clase superior selectivamente con elementos metálicos, con preferencia de acero inoxidable o aluminio. La superficie básicamente con brillo metálico y a menudo adicionalmente pulida, cepillada y/o
- 15 No obstante, estas superficies tienen el inconveniente de que las mismas, en contacto con su entorno, son muy susceptibles de que se adhieran residuos, como por ejemplo humedad, restos de polvo, sudor, grasa y/o alimentos, que se presentan inevitablemente en la práctica en la operación y/o utilización en los ámbitos de aplicación usuales, como zona de la cocina, ámbito sanitario, vehículo y/o espacio interior de aeronaves.
- 20 Los residuos de esta clase se identifican inmediatamente en la conciencia humana negativamente como ensuciamientos y devalúan por ello claramente a la vez la impresión en cuanto a higiene, así como en cuanto al aspecto óptico de la superficie. Además es crítico que la microestructura de la superficie a menudo introducida dificulta la eliminación por limpieza de los ensuciamientos y, en función de la clase
- 25 de ensuciamiento, por ejemplo ácidos orgánicos, éstos pueden ser agresivos, lo cual puede dar lugar de manera permanente a una composición diferente de la superficie, lo que repercute negativamente sobre el aspecto exterior.
- 30 Para evitar estos residuos que se adhieren y/o para evitar que se dañe la estructuración de las superficies nobles, se ha recurrido hasta ahora a recubrimientos, en parte mediante recubrimientos con lámina, en parte mediante procedimientos o recubrimientos de química húmeda, que pueden generarse mediante procesos de separación de fase gaseosa (PVD, CVD). Estos sistemas de lámina y/o de recubrimiento aplicados sobre las superficies afectadas se han explorado según el estado de la técnica tal que mediante
- 35 una composición química específica muestran las características repelentes necesarias, es decir, hidrofobia, oleofobia y/o facilidad de limpieza.
- 40 Un inconveniente de estas soluciones técnicas utilizadas hasta ahora consiste en que por lo general la aplicación de la lámina o de la capa influye negativamente sobre el aspecto óptico exterior y la háptica de la superficie, debido a la modificación. Así la superficie metálica pierde en la percepción humana, sobre todo en los sistemas de lámina y de capa gruesa, tanto ópticamente como en cuanto al color metálico, el brillo metálico, y por tanto también hápticamente, por ejemplo al percibir la estructura, el carácter que transmitía inicialmente.
- 45 Los documentos DE 10 2003 219 337 B3, DE 10 2005 026 359 y DE 20 2008 009 985 U1 muestran también recubrimientos de superficie, dando a conocer el documento DE 2005 026 359 A un procedimiento para generar una superficie que suprime la percepción de la suciedad.
- 50 Por lo tanto, es objetivo de la presente invención proporcionar, para superficies nobles, es decir, metálicas, metalizadas y/o estructuradas de vehículos y/o espacios interiores de aeronaves, así como productos de la línea blanca y la línea gris, una configuración de la superficie que facilite la mayor invisibilidad posible de residuos que aparecen durante el uso y/o facilite la eliminación limpiándolos.
- 55 Este objetivo se logra mediante el objeto de la reivindicación 1. Formas de ejecución preferentes se definen en las reivindicaciones 2 a 7.
- 60 Correspondientemente, es objeto de la presente invención un recubrimiento de superficie sobre una superficie metálica o metalizada estructurada, caracterizado porque el recubrimiento de superficie muestra propiedades hidrófobas y/u oleófobas y el grosor del recubrimiento de superficie es inferior a la profundidad de la estructura de superficie.
- 65 Se denomina estructura de superficie una estructuración usual, común para superficies nobles, de superficies metálicas o metalizadas como cepillado, rectificado, estampado, mordentado, etc. Como profundidad de la estructura se denomina la rugosidad de la estructura de superficie, medida en Ra (rugosidad promedia, es decir, average), o sea, la longitud desde un valle de la estructura a una cima de la estructura sobre la superficie estructurada sin recubrimiento de superficie.
- Los términos "hidrófobo" y "oleófobo" designan propiedades de la superficie, que en un caso repelen el agua, es decir, son hidrófobas y en el otro caso repelen la grasa o el aceite, es decir, son oleófobas.

Como grosor del recubrimiento de superficie se entiende la extensión del recubrimiento transversalmente respecto a la superficie recubierta.

- 5 El enfoque novedoso se basa en aprovechar un efecto sinérgico, no conocido hasta ahora, que resulta de la estructura aplicada selectivamente en la práctica, en particular una microestructura de la superficie afectada – por ejemplo acero afinado y/o aluminio cepillado y/o rectificado – y una delgada capa funcional aplicada encima, que tiene un efecto hidrófobo y/u oleófobo.
- 10 Así, ensayos con un recubrimiento de superficie según la invención en superficies de piezas en serie con una estructura de acero inoxidable rectificada, han mostrado que en la interacción con superficies contiguas que emiten grasa, por ejemplo sello de vaselina y/o dedos, a lo largo del tiempo – en la escala de minutos - se presenta un efecto en la superficie que origina que fluyan los residuos que han quedado localmente. La fluencia de los residuos tiene lugar con preferencia en la dirección de la estructura de superficie existente, por ejemplo un rectificado longitudinal y ha de atribuirse al respecto a una clase de efecto intrínseco capilar y/o de canal de la estructura rectificada. Al respecto es ventajoso que la fluencia implica una fuerte reducción de la intensidad de ensuciamiento local.
- 15 La totalidad de los residuos se distribuye entonces a lo largo del tiempo sobre una gran superficie, con lo que como consecuencia de la reducción de la intensidad del ensuciamiento en la dirección del grosor, el contraste entre el lugar ensuciado y el no ensuciado es cada vez más débil, es decir, se logra una debilitación del contraste respecto al fondo. Mediante el efecto de fluencia se vuelven los residuos cada vez menos perceptibles para el ojo humano.
- 20 Este efecto sorprendente se combina a continuación con los sistemas de recubrimiento ya conocidos, siendo ventajoso para mantener este efecto sobre todo un recubrimiento de superficie lo más delgado posible, es decir, una capa en la gama de los nanómetros.
- 25 Esto es ventajoso también porque una capa con un grosor de sólo unos pocos nanómetros – es decir, por ejemplo de menos de 100 nm – muestra aquí ya el efecto de fluencia, pero por lo demás la superficie del producto está naturalmente bastante menos modificada en cuanto al brillo metálico y/o en cuanto a la háptica que un recubrimiento de superficie más grueso, por ejemplo un recubrimiento de superficie en la gama de los micrómetros.
- 30 En particular se ha comprobado que son favorables aquí recubrimientos de superficie con propiedades antihuella de los dedos, que por ejemplo pueden aportarse mediante recubrimiento por plasma, en particular plasma a la presión atmosférica. Otros procedimientos de recubrimiento, como por ejemplo el recubrimiento “coil” (en bobinas) pueden utilizarse igualmente alternativa o complementariamente para generar un recubrimiento de superficie según la invención.
- 35 Se denominan antihuella de los dedos en recubrimientos de superficie propiedades de por ejemplo delgados recubrimientos híbridos inorgánicos-orgánicos que evitan sobre superficies metálicas o metalizadas marcas, es decir, la visibilidad de huellas de los dedos. Los mismos forman una cierta barrera frente a los ácidos orgánicos grasientos existentes en las huellas de los dedos y también frente a las sales inorgánicas de la grasa de los dedos. Los mismos reducen la adherencia por un lado y suprimen por otro lado la visibilidad de los restos adheridos. Se facilita claramente la eliminación del ensuciamiento residual.
- 40 El grosor de la capa del recubrimiento de superficie se encuentra en la gama inferior a 400 nm, con preferencia inferior a 200 nm, con más preferencia aún inferior a 100 nm y en particular en grosores de capa inferiores a 60 nm.
- 45 Para reducir aún más la visibilidad de los residuos que también fluyen, se propone un recubrimiento de superficie cuyo índice de refracción se encuentra en la gama entre 1,4 y 1,5, habiéndose acreditado, en particular para la invisibilidad de los residuos más frecuentes, un ajuste del índice de refracción del recubrimiento de superficie en la gama de 1,42 a 1,46.
- 50 Según otra forma de ejecución ventajosa de la invención, se elige un recubrimiento de superficie que presenta una energía superficial baja de 10 a 30 mN/m, en particular con preferencia una energía superficial de 15 a 20 mN/m.
- 55 Los sustratos son metálicos o están metalizados y presentan una estructura superficial cuya rugosidad se encuentra en la gama de $R_a = 5 - 100 \mu\text{m}$, con preferencia $R_a = 5$ a $20 \mu\text{m}$.
- 60 Para ajustar el índice de refracción, es decir, la densidad óptica del recubrimiento de superficie, pueden aplicarse los métodos usuales conocidos por la práctica del recubrimiento por plasma, en particular del recubrimiento por plasma atmosférico. Por ejemplo pueden utilizarse aquí precursores híbrido-orgánicos, que contienen carbono, para lograr el índice de refracción correcto.
- 65

5 Como precursores para el recubrimiento – por ejemplo – hidrófobo citemos, como representante de los mismos, HADS hexaalquildisiloxano, que por ejemplo en forma de su derivado del metilo constituye tras el recubrimiento por plasma una delgada película con una gran cantidad de grupos alquilo de acción hidrofobizante en la superficie. Una hidrofobización mediante un recubrimiento de superficie provoca básicamente que se expulsan los residuos usuales antes citados.

10 Mediante una eliminación parcial de los grupos alquilo existentes en las moléculas del precursor, así como mediante una reacción de reticulación de las moléculas del precursor activadas, que discurre más o menos en su totalidad, se ajusta la energía superficial del recubrimiento, tal que resulta una superficie más polar, de la que se expulsan los residuos grasientos o aceitosos.

15 Mediante la presente invención se establece por primera vez un nexo entre una estructuración de la superficie y un recubrimiento de la superficie correspondiente a una superficie noble metálica o metalizada tal que la elevada rugosidad de la superficie correspondiente a la estructuración de la superficie es un múltiplo del grosor del recubrimiento de la superficie, para que la estructuración de la superficie, con un efecto intrínseco capilar/canal, favorezca una fluencia de residuos indeseados. Mediante la fluencia desaparece el contorno del ensuciamiento hasta que finalmente el mismo es imposible de percibir.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Recubrimiento de superficie sobre una superficie metálica o metalizada estructurada, **caracterizado porque** el recubrimiento de superficie muestra propiedades hidrófobas y/u oleóforas y el grosor del recubrimiento de superficie es inferior a la profundidad de la estructura de superficie de la citada superficie metálica o metalizada estructurada, siendo la profundidad de la estructura la rugosidad de la estructura de superficie y encontrándose en la gama de Ra = 5 – 100 µm.
- 10 2. Recubrimiento de superficie según la reivindicación 1, en el que el grosor del recubrimiento de superficie es inferior en aproximadamente un factor 10 a la rugosidad de la estructura de superficie.
- 15 3. Recubrimiento de superficie según una de las reivindicaciones precedentes, que presenta propiedades antihuella de los dedos, siendo el recubrimiento de superficie un recubrimiento híbrido inorgánico-orgánico.
- 20 4. Recubrimiento de superficie según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el grosor del recubrimiento de superficie es inferior a 400 nm.
5. Recubrimiento de superficie según una de las reivindicaciones precedentes, cuyo índice de refracción se encuentra en la gama entre 1,4 y 1,5.
- 25 6. Recubrimiento de superficie según una de las reivindicaciones precedentes, cuya energía superficial se encuentra en la gama de 10 a 30 mN/m.
- 30 7. Recubrimiento de superficie sobre un sustrato metálico o metalizado con estructura de superficie según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la rugosidad de la estructura de superficie se encuentra en la gama de Ra = 5 a 20 µm.

35