

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 272**

51 Int. Cl.:

**B60S 1/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07703867 .7**

96 Fecha de presentación: **15.01.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1993886**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.11.2008**

54 Título: **Hoja de limpiaparabrisas**

30 Prioridad:

**02.03.2006 DE 102006009653**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

**07.12.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

**07.12.2012**

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)  
POSTFACH 30 02 20  
70442 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:

**ENDRES, WOLFGANG;  
LAY, REINER y  
PIRONNET, MARC**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 392 272 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**

Hoja de limpiaparabrisas

Estado de la técnica

5 La invención se refiere a una hoja de limpiaparabrisas, en particular para limpiaparabrisas de un automóvil así como a un procedimiento para la determinación del espesor de capa de un recubrimiento de una hoja de limpiaparabrisas de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones independientes.

10 Para que las hojas de limpiaparabrisas se adapten lo mejor posible al contorno del cristal de un automóvil y sean flexibles a diferentes temperaturas, se fabrican hojas de limpiaparabrisas, en general, de perfiles de elastómero, siendo empleados esencialmente materiales de goma como caucho natural o caucho sintético, como por ejemplo caucho de cloropreno, caucho de silicona o caucho de poliuretano.

Se conoce a partir del documento WO-A-03/080717 una hoja de limpiaparabrisas de este tipo.

15 Los elastómeros presentan altos coeficientes de fricción por deslizamiento frente a materiales tales como vidrio o plástico, de manera que cuando se aplica una fuerza de apoyo vertical determinada de un perfil de elastómero en forma de una hoja de limpiaparabrisas sobre la superficie de un cristal, debe aplicarse con frecuencia un múltiplo de la fuerza de apoyo para un movimiento horizontal. Si se acciona el limpiaparabrisas con humedad, esto no representa ningún problema esencial, puesto que a través de la película de agua sobre el cristal se forma una película lubricante fina entre la hoja de limpiaparabrisas y el cristal, de manera que se ajusta una lubricación hidrodinámica. Sin embargo, se plantean problemas cuando la hoja de limpiaparabrisas es accionada sin agua como película lubricante, por ejemplo en el verano después de chubascos de corta duración. En tales condiciones tiene lugar un secado rápido del cristal, con lo que se incrementa fuertemente el coeficiente de fricción, lo que puede conducir a aplastamiento, traqueteo o incluso parada del limpiaparabrisas.

20 Para reducir el coeficiente de fricción de hojas de limpiaparabrisas frente a un cristal seco, se realiza hasta ahora con frecuencia una cloración o bromación de la superficie de la hoja del limpiaparabrisas, es decir, un endurecimiento. Sin embargo, esto requiere una realización muy exacta del proceso y desde determinados aspectos de protección del medio ambiente es problemático. Además, a través de tales procedimientos de tratamiento se puede influir negativamente sobre la calidad de la limpieza.

30 Por lo demás, ya se ha propuesto proveer perfiles de elastómero con un recubrimiento, que reduce especialmente el coeficiente de fricción en condiciones secas, es decir, el coeficiente de fricción en seco. Así, por ejemplo, se conoce recubrir un labio de limpiaparabrisas con una goma de silicona, en la que se ha introducido disulfuro de molibdeno para la reducción del coeficiente de fricción como lubricante seco. Además, se conoce emplear una laca de poliuretano como aglutinante, en la que está insertado polvo de grafito. Además, se conoce una laca de poliuretano de un componente para el recubrimiento de elastómeros, que contiene polisiloxanos reactivos. Además, se conoce un recubrimiento, que contiene, además de un poliuretano y un siloxano, también un aditivo como negro de carbón, Teflón, grafito o talco. Con este material se pueden generar recubrimientos sobre elastómeros, que presentan un coeficiente de fricción bajo en condiciones secas.

40 Puesto que los recubrimientos de reducción de la fricción conocidos, en virtud de su color negro o gris negro, no resaltan del perfil de elastómero de la hoja de limpiaparabrisas, hasta ahora no es posible verificar visualmente la calidad del recubrimiento. Por lo tanto, no se pueden verificar de una manera unívoca los errores en el recubrimiento de una hoja de limpiaparabrisas, por ejemplo zonas sin recubrimiento o con recubrimiento reducido. La verificación del recubrimiento con respecto a su distribución sobre la hoja de limpiaparabrisas se dificulta adicionalmente porque los recubrimientos reductores de la fricción conocidos y el perfil de elastómero de la hoja de limpiaparabrisas son químicamente muy similares, puesto que están constituidos principalmente de los elementos químicos carbono e hidrógeno.

45 Ya se conoce a partir del documento US 5 349 718 proveer una hoja de limpiaparabrisas con un recubrimiento, que modifica poco a poco su color durante el uso de la hoja de limpiaparabrisas bajo la acción de la radiación UV atmosférica. La modificación paulatina del color debe mostrar la duración de vida útil de la hoja de limpiaparabrisas y debe indicar al usuario de la hoja de limpiaparabrisas la necesidad de sustituir la hoja de limpiaparabrisas.

50 Tal recubrimiento no es adecuado para detectar defectos en el recubrimiento, por ejemplo de una laca deslizante, puesto que se aplica como capa separada sobre la hoja de limpiaparabrisas, además, la modificación del color se realiza sólo poco a poco.

Publicación de la invención

55 Objeto de la invención es una hoja de limpiaparabrisas con las características de la reivindicación 1. La hoja de limpiaparabrisas de acuerdo con la invención tiene la ventaja de que se puede determinar el espesor de capa del recubrimiento de la hoja de limpiaparabrisas. Esto se realiza porque la hoja de limpiaparabrisas presenta al menos parcialmente un recubrimiento, que contiene al menos un componente indicador para la determinación del espesor

de la capa del recubrimiento. En el recubrimiento se trata de un recubrimiento reductor de la fricción, de un recubrimiento de laca deslizante. En el marco de la presente invención, se entiende por componente indicador un componente, cuya porción en el recubrimiento es esencialmente menor que todos los restantes componentes del recubrimiento. La porción del componente indicador es con preferencia como máximo 3 % en peso, de manera especialmente preferida de 0,1 a 2,0 % en peso. Por un componente indicador se entiende, además, que no tiene ninguna influencia o en todo caso una influencia insignificante sobre las propiedades tribológicas, físicas, químicas y otras propiedades del recubrimiento. En particular, el componente indicador se comporta de forma inerte frente al recudimiento y a la hoja de limpiaparabrisas. Por último, un componente indicador se caracteriza en el marco de la presente invención porque su porción en el recubrimiento y, por lo tanto, el espesor de capa del recubrimiento, se pueden medir sin destrucción.

La invención se basa en la idea de que se añade a un recubrimiento de una hoja de limpiaparabrisas un componente adicional en una cantidad reducida, que sirve como indicador del espesor de capa del recubrimiento. Puesto que el componente indicador está distribuido de una manera esencialmente homogénea en el recubrimiento, la porción del componente en el recubrimiento es proporcional a su espesor de capa. Por lo tanto, a través de la determinación de la porción del componente indicador se puede determinar el espesor de capa.

La invención posibilita detectar defectos en el recubrimiento, como zonas no recubiertas o zonas con espesor de capa demasiado reducido o con recubrimiento desconchado, de una hoja de limpiaparabrisas. De la misma manera, con la ayuda del componente indicador se puede investigar el desgaste del recubrimiento a través del uso de la hoja de limpiaparabrisas.

La fabricación del recubrimiento, que contiene un componente indicador, se puede realizar de acuerdo con el mismo procedimiento o un procedimiento similar que la fabricación del recubrimiento sin un componente indicador. De la misma manera, la aplicación del recubrimiento sobre la hoja de limpiaparabrisas se puede realizar de acuerdo con el mismo procedimiento o un procedimiento similar que la aplicación de un recubrimiento sin componente indicador. Aquí se encuentra otra ventaja de la hoja de limpiaparabrisas de acuerdo con la invención, puesto que no deben modificarse ni el procedimiento de fabricación del recubrimiento ni el procedimiento para la aplicación del recubrimiento. Solamente es necesario añadir al recubrimiento un componente indicador durante su fabricación.

Puesto que la porción del componente indicador se puede medir especialmente sin destrucción, la hoja de limpiaparabrisas se puede conducir después de la determinación del espesor de capa del recubrimiento para su utilización habitual en una instalación de limpiaparabrisas, por ejemplo de un automóvil, sin perjuicio de la calidad de la limpieza. Esto tiene la ventaja de que la determinación del espesor de capa no sólo se puede realizar mediante muestras al azar en hojas de limpiaparabrisas individuales, sino en un número mayor de hojas de limpiaparabrisas. La determinación del espesor de capa podría realizarse posiblemente para cada hoja de limpiaparabrisas individual. Así, por ejemplo, se puede controlar continuamente la calidad del recubrimiento en el proceso de fabricación.

En una forma de realización preferida, el componente indicador es un componente fluorescente, en particular un componente fluorescente UV, o una mezcla de diferentes componentes fluorescentes. De la misma manera son posibles otros componentes indicadores o componentes marcadores para el espesor de capa. Así, por ejemplo, se podría emplear un componente débilmente radioactivo, cuya radiación es proporcionar a la cantidad contenida en el recubrimiento. También sería posible, emplear isótopos de carbono sin radiación, como por ejemplo C13, como componente indicador, que pueden ser detectados por medio de C13-NMR. Un componente indicador fluorescente tiene, sin embargo, la ventaja de que no sólo el componente indicador propiamente dicho es relativamente favorable, sino que también su método de determinación, la espectroscopia UV, es relativamente favorable y se puede realizar con poco gasto.

El componente fluorescente puede ser un compuesto inorgánico u orgánico. Puede estar en forma sólida, es decir, como pigmento, o en forma líquida, es decir, como colorante. El componente fluorescente puede ser, por ejemplo, una autunita, oxazina, rodamina, carbocianina, uranina o fluoresceína.

Si el recubrimiento contiene un componente fluorescente como componente indicador para el espesor de capa, entonces para la determinación del espesor de capa se irradia el recubrimiento de la hoja de limpiaparabrisas por medio de una fuente de radiación ultravioleta (UV) con radiación ultravioleta. El componente fluorescente absorbe la radiación ultravioleta y emite una luz amarilla-verde característica. La intensidad de la fluorescencia emitida se puede medir y cuantificar, por ejemplo, con un espectrómetro UV, siendo la intensidad de la fluorescencia proporcional a la cantidad del componente fluorescente y, por lo tanto, al espesor de capa.

De acuerdo con ello, otro objeto de la invención consiste en un procedimiento para la determinación del espesor de capa de un recubrimiento de una hoja de limpiaparabrisas con las características de la reivindicación dependiente.

El procedimiento de acuerdo con la invención para la determinación del espesor d capa de un recubrimiento de una hoja de limpiaparabrisas comprende las siguientes etapas:

- (a) recubrimiento al menos parcial de una hoja de limpiaparabrisas con un recubrimiento, que contiene al menos un componente fluorescente,

- (b) irradiación del recubrimiento de la hoja de limpiaparabrisas recubierta de acuerdo con la etapa (a) con una fuente de radiación ultravioleta,
- (c) medición de la intensidad de la fluorescencia emitida durante la radiación según la etapa (b),
- (d) determinación del espesor de capa del recubrimiento con la ayuda de la intensidad de la fluorescencia medida según la etapa (c).

5

El recubrimiento del perfil de elastómero de una hoja de limpiaparabrisas (etapa (a)) se realiza, por ejemplo, por medio de pulverización, extensión o similar. El recubrimiento se seca después de la aplicación, dado el caso con calentamiento.

10

La radiación del recubrimiento de acuerdo con la etapa (b) del procedimiento de acuerdo con la invención se puede realizar con una fuente de radiación UV convencional y con intensidad habitual, como se emplea para la detección de componentes fluorescentes.

La medición de la intensidad de la fluorescencia, que se emite durante la radiación, se puede realizar con un espectrómetro UV convencional (etapa (c)).

15

La determinación del espesor de capa con la ayuda de la intensidad de la fluorescencia medida según la etapa (c) está sujeta a regularidad conocida, de acuerdo con la cual la porción del componente fluorescente y, por lo tanto, la densidad de capa, es proporcional a la intensidad de la fluorescencia.

20

En el recubrimiento de la hoja de limpiaparabrisas se trata especialmente de un recubrimiento reductor de la fricción, con preferencia una laca deslizante. El recubrimiento reductor de la fricción se puede aplicar directamente sobre la hoja de limpiaparabrisas o puede estar previsto como uno de varios recubrimientos diferentes. Además, puede estar aplicado en una o varias capas. El espesor de capa del recubrimiento reductor de la fricción está con preferencia en el intervalo de 2 a 20  $\mu\text{m}$ .

La laca deslizante contiene al menos un lubricante seco, en particular grafito, politetrafluoretileno, polipropileno, polietileno, disulfuro de molibdeno, un aglutinante, en particular poliacrilato, poliuretano, resina de melamina, así como un disolvente, en particular agua y/o una o varios disolventes orgánicos.

25

En la laca deslizante se trata especialmente de un sistema de poliuretano, al que se añade, dado el caso, un segundo componente que contiene grupos isocianato reactivos. Los grupos isocianato del segundo componente proporcionan una reticulación química posterior del aglutinante, de manera que forman un componente reductor del coeficiente de fricción, integrado en el polímero. La laca deslizante está presente con preferencia como laca acuosa de un componente o, en cambio, como laca de dos componentes.

30

Como lubricante seco es especialmente adecuado grafito. Además, es ventajosa la adición de polipropileno en polvo o de politetrafluoretileno en polvo o de disulfuro de molibdeno en polvo. Además, también se pueden añadir dos o más de los lubricantes secos mencionados a la laca deslizante, eventualmente también en combinación con una poliamida en polvo, polietileno en polvo y/o una solución de poliamida. Se han revelado como especialmente ventajosas mezclas de grafito con otro lubricantes seco. De esta manera es especialmente adecuado grafito en combinación con politetrafluoretileno, poliamida, polipropileno, polietileno o disulfuro de molibdeno. Tales lacas deslizantes modificadas conducen a recubrimientos que se adhieren muy bien sobre hojas de limpiaparabrisas con coeficientes de fricción en seco especialmente bajos de máximo 1,5, en parte por debajo de 1,0, que son al mismo tiempo resistentes a la fricción y a la intemperie.

40

El lubricante seco previsto en la laca deslizante presenta con preferencia un tamaño de partículas de máximo 20  $\mu\text{m}$ , de manera ideal inferior a 10  $\mu\text{m}$ , con lo que se garantiza una imagen de limpieza libre de aguas de la hoja de limpiaparabrisas.

La laca deslizante con un poliuretano, dado el caso con un endurecedor y con el polvo de grafito añadido como lubricante seco se aplica en forma de un recubrimiento fino sobre el perfil de elastómero y se seca en el transcurso de 10 minutos a una temperatura de 120°C.

45

Como laca deslizante es adecuada, por ejemplo, una laca deslizante como se describe en el documento WO 03/106575 A.

El componente fluorescente no tiene ninguna influencia negativa sobre la función de la laca deslizante como adherencia, coeficiente de fricción y reducción de la fricción así como sobre el comportamiento de desgaste.

Ejemplo de realización

50

Los sistemas de laca deslizante adecuados están constituidos por aproximadamente 10 % en peso de grafito fino, aproximadamente de 4 a 8 % en peso de una dispersión de aglutinante acuosa (por ejemplo, poliacrilato o poliuretano), aproximadamente de 10 a 15 % en peso de disolvente orgánico (por ejemplo, butoxietanol), aproximadamente 0,5 % en peso de componente indicador (uranina AP o fluoresceína) y aproximadamente 70 %

en peso de agua. La fabricación de la laca deslizante se realiza en un disolvedor adecuado bajo agitación moderada.

5 El recubrimiento de laca deslizante fue irradiado con una lámpara UV de la longitud de ondas 254 nm y 360 nm. La longitud de ondas 254 nm es especialmente bien adecuada, puesto que la fluorescencia se desprende especialmente intensiva desde un sustrato (hoja de limpiaparabrisas) no recubierto o recubierto con menor intensidad.

La fluorescencia se midió y cuantificó con la ayuda de un espectrómetro UV de venta en el comercio en reflexión. A partir de ella se determinó el espesor de capa de acuerdo con las regularidades conocidas.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Hoja de limpiaparabrisas, en particular para limpiaparabrisas, que está provista, al menos parcialmente, con al menos un recubrimiento, caracterizada porque el recubrimiento contiene al menos un componente indicador para la determinación del espesor de capa del recubrimiento, en la que el recubrimiento es un recubrimiento reductor de la fricción en forma de una laca deslizante.
- 2.- Hoja de limpiaparabrisas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la porción del componente indicador en el recubrimiento se puede medir sin destrucción.
- 3.- Hoja de limpiaparabrisas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque la porción del componente indicador en el recubrimiento es como máximo 3 % en peso, preferiblemente de 0.1 a 2,0 % en peso.
- 10 4.- Hoja de limpiaparabrisas de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el componente indicador es un componente fluorescente UV.
- 5.- Hoja de limpiaparabrisas de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque el componente fluorescente es un compuesto inorgánico u orgánico.
- 15 6.- Hoja de limpiaparabrisas de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizada porque el componente fluorescente es una autunita, oxazina, rodamina, carbocianina, uranina o fluoresceína.
- 7.- Hoja de limpiaparabrisas de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada porque la laca deslizante contiene al menos un lubricante seco, en particular grafito, politetrafluoretileno, polipropileno, polietileno, disulfuro de molibdeno.
- 8.- Hoja de limpiaparabrisas de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizada porque la laca deslizante contiene un aglutinante, en particular poliacrilato, poliuretano, resina de melamina.
- 20 9.- Procedimiento para la determinación del espesor de capa de un recubrimiento de una hoja de limpiaparabrisas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende las siguientes etapas:
- (a) recubrimiento al menos parcial de una hoja de limpiaparabrisas con un recubrimiento, que contiene al menos un componente fluorescente, siendo el recubrimiento un recubrimiento reductor de la fricción en forma de una laca deslizante,
- 25 (b) irradiación del recubrimiento de la hoja de limpiaparabrisas recubierta de acuerdo con la etapa (a) con una fuente de radiación ultravioleta,
- (c) medición de la intensidad de la fluorescencia emitida durante la radiación según la etapa (b),
- (d) determinación del espesor de capa del recubrimiento con la ayuda de la intensidad de la fluorescencia medida según la etapa (c).