

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 001**

51 Int. Cl.:

H01Q 1/42 (2006.01)

H01Q 1/44 (2006.01)

H01Q 1/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.12.2011 PCT/EP2011/006545**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.08.2012 WO12100805**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2011 E 11804964 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2017 EP 2668695**

54 Título: **Revestimiento transparente al radar**

30 Prioridad:

27.01.2011 US 201161436665 P
11.04.2011 DE 102011016683

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.02.2018

73 Titular/es:

OERLIKON SURFACE SOLUTIONS AG,
PFÄFFIKON (100.0%)
Churerstrasse 120
8808 Pfäffikon, CH

72 Inventor/es:

KECKES, ANTAL;
SCHULER, PETER y
RIBEIRO, CARLOS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 656 001 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).

DESCRIPCION

Revestimiento transparente al radar

- 5 El presente invento se refiere a un equipo de radar dispuesto por detrás de un revestimiento, en el cual por lo menos parte del revestimiento se encuentra en la trayectoria del rayo del equipo de radar. Con respecto al equipo de radar, puede referirse por ejemplo a una fuente de radiación por haces de radar, un sensor para haces de radar o una combinación de los dos.
- 10 Los equipos de radar se utilizan por ejemplo en los vehículos de motor para medir la distancia. En muchas ocasiones, dicho equipo está dispuesto por detrás de la rejilla frontal del vehículo. Desde el exterior el equipo de radar correspondiente no debe ser visible y por lo tanto debe estar dispuesto por detrás de un revestimiento. Los haces de radar relevantes para estas aplicaciones se encuentran preferiblemente en un rango de frecuencias de unos 76-77 GHz. El revestimiento, por una parte, debe ser ampliamente permeable para los haces de radar en este
- 15 rango de frecuencias, pero por otra parte debe dejar una impresión óptica deseada desde el exterior. En muchas ocasiones, en particular se desea un aspecto metálico.
- En el documento DE 198 44 021 se revela una pieza de revestimiento situada en el interior de una trayectoria de rayos de un equipo de radar que consiste de materia plástica con una zona parcial de metal visible desde el exterior, siendo la zona parcial formada por una capa de metal extremadamente delgada, a saber, aplicada mediante un
- 20 proceso de deposición por vapor de un espesor de unos 40nm. Dicha capa, de acuerdo con la descripción de este documento, corresponde ópticamente a las molduras de adorno de cromo indicadas allí.
- Es cierto que con la disposición revelada en el documento DE 198 44 021 se puede lograr una impresión óptica de metal. Sin embargo, a pesar de los espesores de capa reducidos, por causa de las propiedades metálicas de la capa se sigue absorbiendo una parte no despreciable de los rayos de radar e ya no está disponible como señal. De modo adicional, el uso de capas de metal sustancialmente no permite adaptaciones en lo que se refiere a la impresión
- 25 óptica. Por lo tanto, la misma no puede ser variada, o solamente de manera muy limitada.
- El documento WO2010/084733A1 da a conocer un componente transparente a las ondas de radio que puede ser compuesto a partir de un sustrato y una capa adhesiva para formar una capa de reflexión lumínica aplicada sobre ella, a partir de una aleación metálica de silicio o germanio así como un cuerpo orgánico transparente sobre la misma como protección contra el entorno.
- 30 El documento DE102009025950A1 revela un sustrato transparente al radar con una capa que amplifica la reflexión, sobre la cual está pegado el sustrato, encima una capa de germanio o de aleación de germanio, encima una capa pegada de descoloramiento/pegamento así como encima de ello una capa protectora pegada.
- El documento US2010/0272932A1 revela un sustrato transparente al radar con una capa adhesiva fabricada a partir de una resina entre el sustrato y una capa de semiconductor o semimetal así como, encima de ella, una capa adhesiva colorable y una capa de protección aplicada sobre la misma a partir de un material duro, permeable.
- 40 Por lo tanto, el objeto de la presente invención es superar o al menos atenuar los problemas arriba descritos del estado de la técnica.
- De acuerdo con la invención, el objeto es solucionado tal como está definido en las reivindicaciones. En el marco de esta descripción se debe equiparar la capa de semiconductor y la capa que comprende por lo menos un semiconductor.
- 50 En el marco de esta descripción, un componente se considera como componente transparente al radar en caso de que, incluso si los haces de radar han pasado dos veces a través del componente, llega hasta el sensor por lo menos un 0.1% de la intensidad I, con respecto a la intensidad I0 que, en caso contrario, sin ser transmitida a través del componente, alcanza al sensor. De modo preferente llega por lo menos el 1% de $I/I_0 = 1\%$, de manera especialmente preferente el 5% o más. La figura 4 traza una construcción de medición con fuente de radar 403, objeto de reflexión 405, sensor de radar 407 y componente a ser medido 409. La trayectoria de los rayos es indicada a través de flechas. La medición de referencia de la intensidad I0 es realizada sin el componente 405. La medición de transmisión de la intensidad I es realizada con el componente 405.
- 55 A continuación, la invención es descrita en detalle con al ayuda de ejemplos y las figuras.
- 60 Figura 1 muestra un componente 101 con un cuerpo transparente al radar 103 y una capa 105 que comprende un material de semiconductor.
- Figura 2 muestra un componente 1 que comprende un cuerpo transparente al radar 3, por ejemplo un cuerpo de plástico, y una capa 5 que comprende un semiconductor, así como, entre la capa 5 y el sustrato, una capa de polímero 7 y sobre la capa 5 una capa de polímero 9.
- 65

Figura 3 muestra un componente 201 con un cuerpo transparente al radar 203 en el cual la capa 205 que comprende el material de semiconductor está integrada entre una capa de polímero 209 y un sistema de capa alterna 207. El sistema de capas alternas está realizado en forma de sistema de capas de interferencia. El experto puede aplicar los programas habituales de diseño de película fina como por ejemplo OptiLayer para lograr la función óptica deseada. En particular, la capa de semiconductor puede ser posicionada de manera arbitraria o también puede ser dividida en varias capas delgadas.

De acuerdo con una primera forma de realización del presente invento, una capa de silicio de un espesor de 35nm (situada en una gama de espesores de entre 10nm y 100nm) es aplicada como capa de semiconductor sobre un sustrato de plástico negro. Para alisar eventuales estructuras de superficie, se aplica en un primer tiempo sobre la superficie de plástico un producto de imprimación (barniz acrílico UV). Después de la aplicación de la capa de Si a través de la pulverización por magnetrón, en el ejemplo presente se aplica una capa de revestimiento (barniz acrílico UV) para una protección adicional de la capa delgada de Si. Ello da como resultado una superficie azulada hasta amarillenta, rutilante como un metal. La transparencia al radar con 76-77 GHz del sustrato revestido de acuerdo con la invención no es sustancialmente más reducida que aquella del sustrato comparable sin revestimiento.

Una representación esquemática que corresponde a la primera forma de realización se muestra en la figura 2.

De acuerdo con una segunda forma de realización, la capa de semiconductor está realizada como sistema de capas, de modo preferible como sistema de capas de interferencias. Por ejemplo cabe la posibilidad de realizarla como sistema de capas alternas con un semiconductor, por ejemplo Si y un dieléctrico, por ejemplo SiO₂. En este sentido, el espesor total de las capas de Si debería estar situado en una gama de entre 10nm y 100nm. Para obtener la característica deseada de transmisión y reflexión en la gama visible del espectro de los rayos electromagnéticos, hoy en día están a la disposición del experto unos programas de optimización muy potentes para las películas finas ópticas. Por lo tanto, en la presente se renuncia a una descripción detallada en este sentido.

De acuerdo con una tercera forma de realización se utiliza para el revestimiento germanio como material de semiconductor. También dicho revestimiento puede estar realizado en forma de monocapas finas individuales con un espesor de 10nm a 100nm o como sistema de capas alternas con uno o varios dieléctricos tal como por ejemplo SiO₂. En particular, Ge también puede combinarse con Si para obtener los efectos deseados.

En el marco de esta descripción se ha revelado un componente transparente al radar que comprende un cuerpo transparente al radar, de modo preferente un cuerpo de plástico, en el cual al menos partes de la superficie comprenden una capa presentando un semiconductor, cuyo espesor está situado entre 10nm y 100nm.

La capa que dispone de al menos un semiconductor puede comprender silicio, de manera preferible puede comprender silicio como componente principal, y de manera especialmente preferible puede consistir esencialmente de silicio.

La capa que dispone de al menos un semiconductor puede formar parte de un sistema de capas que comprende al menos una capa adicional y que es preferiblemente un sistema de capas de interferencia.

La capa adicional cuya cantidad es como mínimo una, puede ser SiO₂.

El sistema de capas puede ser un sistema de capas alternas.

Entre el cuerpo de plástico y la capa que comprende por lo menos un semiconductor puede estar prevista una capa intermedia que comprende una capa de polímero que se compone preferiblemente de un barniz sometido a un curado por UV.

En el componente transparente al radar puede estar prevista una capa de polímero como capa que se sella contra el entorno y que se compone preferiblemente de un barniz sometido a un curado por UV.

El componente transparente al radar puede formar parte de una pieza de revestimiento, siendo dicha pieza de revestimiento preferentemente una pieza de revestimiento de un vehículo de motor.

Se revela un vehículo de motor con un equipo de radar, estando previsto en la trayectoria de rayos del equipo de radar un componente transparente al radar de acuerdo con las posibilidades descritas más arriba, y siendo dicho componente preferiblemente por lo menos una parte de una pieza de revestimiento.

Se revela un procedimiento para la fabricación de un componente transparente al radar que comprende las etapas de:

- proporcionar un cuerpo de plástico negro
- revestir el cuerpo de plástico negro transparente al radar con una capa de polímero 7, que se compone de un barniz acrílico sometido a un curado por UV que alisa superficies y a continuación

ES 2 656 001 T3

- revestir el cuerpo de plástico con una capa 5 que contiene esencialmente silicio y cuyo espesor de capa se sitúa entre 10nm y 100nm, realizándose el revestimiento a través de un proceso de pulverización por magnetron y a continuación

5 - revestir el cuerpo transparente al radar con una capa de polímero 9 que se obtura contra el entorno y que consiste de un barniz acrílico sometido a un curado por UV.

De manera preferente, el proceso de vacío es un proceso de PVD y/o un proceso de CVD.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Componente transparente al radar (1) que comprende un cuerpo de materia plástica (3) transparente al radar, en el cual por lo menos unas partes de la superficie presentan una capa (5) pulverizada por magnetrón y que contiene esencialmente silicio, el cuerpo de materia plástica transparente al radar consiste de un plástico negro, el espesor de la capa pulverizada por magnetrón que contiene esencialmente silicio (5) es de entre 10 y 100 nm, y entre el cuerpo de materia plástica transparente al radar y una capa (5) pulverizada por magnetrón que contiene esencialmente silicio, una capa intermedia (7) está aplicada, que comprende una capa de polímero que consiste de un barniz acrílico sometido a un curado por UV y que alisa la estructura de la superficie, y sobre la capa (5) pulverizada por magnetrón y que contiene esencialmente silicio una capa de polímero (9) está aplicada que se obtura con respecto al entorno y que consiste de un barniz acrílico sometido a un curado por UV.
- 10
- 15 2. Pieza de revestimiento con un componente transparente al radar según la reivindicación 1, siendo dicha pieza de revestimiento preferiblemente una pieza de revestimiento para un vehículo de motor.
- 20 3. Vehículo de motor con un equipo de radar, caracterizado por el hecho de que un componente transparente al radar de acuerdo con la reivindicación 1 está previsto en la trayectoria de rayos del equipo de radar y de manera preferente dicho componente forma parte de una pieza de revestimiento.
- 25 4. Procedimiento de fabricación de un componente transparente al radar que comprende las etapas de:
- puesta a la disposición de un cuerpo negro de materia plástica (3) transparente al radar,
 - revestimiento del cuerpo negro de materia plástica transparente al radar de una capa de polímero (7) que consiste de un barniz acrílico sometido a un curado por UV y que alisa la estructura de la superficie y a continuación,
 - revestimiento del cuerpo transparente al radar con una capa que contiene esencialmente silicio (5) y cuyo espesor es de entre 10 y 100 nm, lográndose el revestimiento a través de la pulverización por magnetrón y a continuación,
 - revestimiento del cuerpo negro de materia plástica transparente al radar con una capa de polímero (9) que se obtura con respecto al entorno y que consiste de un barniz acrílico sometido a un curado por UV.
- 30

Fig. 1

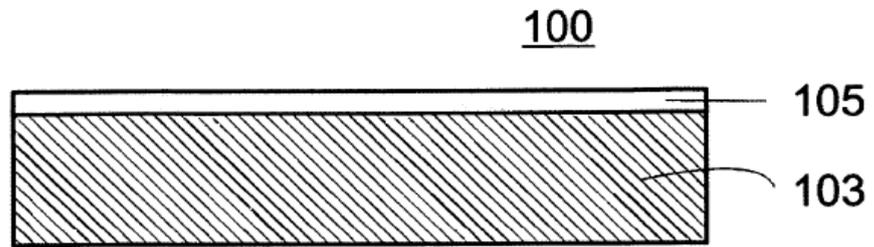


Fig. 2

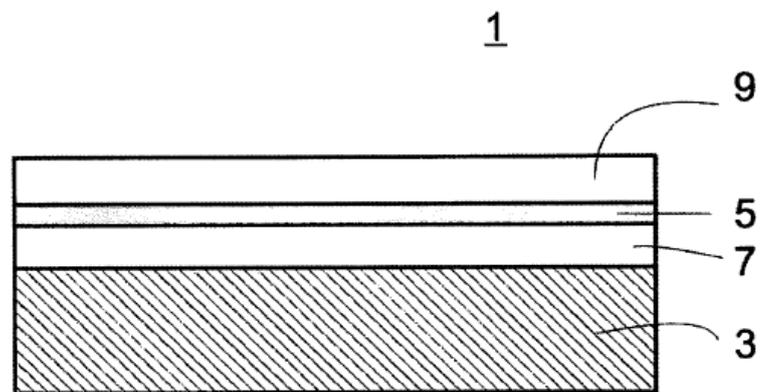


Fig. 3

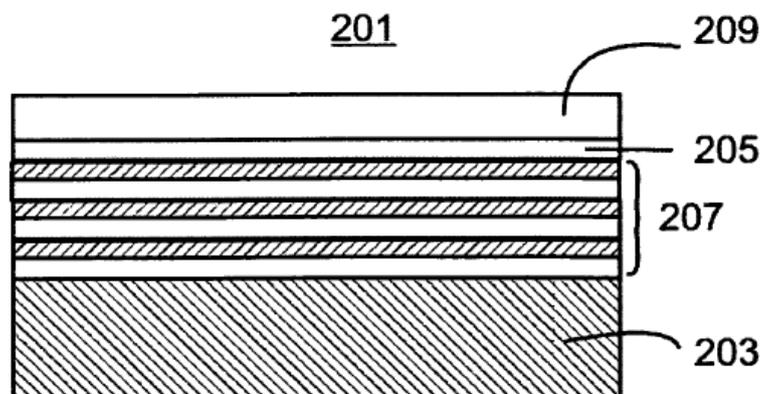


Fig. 4

