

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 601 680**

51 Int. Cl.:

H05B 3/86

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.05.2010 PCT/EP2010/057037**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.12.2010 WO10136400**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2010 E 10720423 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016 EP 2436229**

54 Título: **Objeto transparente, calentable eléctricamente en una gran superficie, procedimiento para su fabricación y para su utilización**

30 Prioridad:

29.05.2009 DE 102009025888

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

15.02.2017

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)
18, avenue d'Alsace
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**PHAN, DANG CUONG y
SCHALL, GÜNTHER**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 601 680 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

Objeto transparente, calentable eléctricamente en una gran superficie, procedimiento para su fabricación y para su utilización

5 La presente invención se refiere a un nuevo objeto transparente, calentable eléctricamente en una gran superficie, comprendiendo un substrato transparente, aislante eléctricamente, con un recubrimiento transparente de gran superficie, conductivo eléctricamente, que contiene al menos una zona transparente, limitada localmente y libre del recubrimiento transparente conductivo eléctricamente.

10 Además, la presente invención se refiere a un nuevo procedimiento para la fabricación de un objeto transparente, calentable eléctricamente en una gran superficie, comprendiendo un substrato transparente, con un recubrimiento transparente de gran superficie, conductivo eléctricamente, que contiene al menos una zona transparente, limitada localmente y libre del recubrimiento transparente conductivo de la corriente eléctrica.

15 Además, la presente invención se refiere a la nueva utilización del nuevo objeto transparente, comprendiendo un substrato transparente, eléctricamente aislante, con un recubrimiento transparente calentable en una gran superficie, que contiene al menos una zona transparente, limitada localmente y libre del recubrimiento transparente conductivo de la corriente eléctrica, así como a un objeto transparente, calentable eléctricamente en una gran superficie, comprendiendo un substrato transparente, con un recubrimiento transparente de gran superficie, conductivo eléctricamente, que contiene al menos una zona transparente, limitada localmente y libre del recubrimiento transparente conductivo de la corriente eléctrica, fabricado con la ayuda del nuevo procedimiento.

20 De la patente europea EP 1 183 912 B1 es conocido un panel o luna de acristalamiento de automóvil, especialmente un parabrisas, con un recubrimiento transparente, calentable en una gran superficie, para la protección solar, o bien para el control solar o para la regulación solar. El recubrimiento calentable eléctricamente está conectado a dos barras colectoras de electricidad, las cuales transmiten la energía eléctrica al recubrimiento calentable eléctricamente. Este conocido parabrisas presenta al menos una ventana de transmisión de datos, o bien un llamado campo de cámara o de sensor, a través del cual una cámara o un sensor pueden „mirar a través“ del parabrisas.

25 Esta ventana o campo está posicionado en contacto parcial con el recubrimiento calentable eléctricamente en una gran superficie. No obstante, a través de ese punto discreto se destruye la homogeneidad del campo eléctrico en el recubrimiento de gran superficie, conductivo eléctricamente. A través de ello pueden originarse puntos calientes y fríos en el parabrisas, los cuales provocan tensiones térmicas que pueden conducir a un deterioro del parabrisas, y/o manchas luminosas que pueden impedir la visión.

30 La patente europea EP 1 183 912 B1 intenta soslayar este grave problema a través de que al menos una zona del perímetro del punto discreto esté limitada mediante una banda conductiva eléctricamente, la cual está conectada con una barra colectoras y presenta una resistencia eléctrica que es considerablemente menor que la resistencia eléctrica, en ohmios por cuadrado, del recubrimiento de gran superficie, conductivo eléctricamente. Especialmente, la banda conductiva de la electricidad ha de tener una resistividad eléctrica de $<0,35$ y, en particular $<0,05$ ohmios por cuadrado.

35

Si bien mediante esta medida puede mejorarse la homogeneidad del campo eléctrico, y reprimir hasta cierta medida la formación de puntos calientes y fríos, y/o de manchas de luz, no obstante el nivel alcanzado no es totalmente satisfactorio, sino que requiere otra mejora.

40 El documento WO 03/024155 A2 publica asimismo una luna de ventana calentable mediante un recubrimiento transparente, la cual presenta una zona libre del recubrimiento que sirve como ventana de transmisión de datos. Para la mejora de la homogeneidad de la potencia calorífica, la luna de ventana presenta una barra eléctrica colectoras adicional, la cual rodea parcialmente la periferia de la zona libre de recubrimiento.

45 La presente invención se plantea el objetivo de continuar mejorando el soslayar los inconvenientes del estado de la técnica, y especialmente los de los paneles o lunas de acristalamiento de automóvil, especialmente los parabrisas, desde el punto de vista de la homogeneidad del campo eléctrico, y la represión de la formación de puntos calientes y fríos, a fin de impedir de forma eficiente el deterioro de las lunas mediante las tensiones térmicas, y/o el impedimento de la visión debido a las manchas luminosas.

50 El objetivo de la presente invención era especialmente poner a disposición objetos nuevos, mejorados, transparentes y calentables eléctricamente en una gran superficie, en particular paneles de vidrio laminado de seguridad, especialmente nuevos parabrisas, los cuales están recubiertos con un recubrimiento transparente de gran superficie, conductivo eléctricamente, en la cual se encuentra al menos una zona transparente, limitada localmente y libre del recubrimiento transparente conductivo eléctricamente, especialmente un campo de cámara o de sensor, cuya periferia esté rodeada al menos parcialmente por una banda conductiva eléctricamente cuya resistencia eléctrica es considerablemente menor que la resistencia eléctrica, en ohmios por cuadrado, del recubrimiento de gran superficie, conductivo eléctricamente. Los nuevos objetos transparentes y calentables eléctricamente en una gran superficie deben estar significativamente mejorados desde el punto de vista de la homogeneidad del campo eléctrico y de la represión de la formación de puntos calientes y fríos, a fin de impedir de

55

forma eficiente el deterioro de las lunas mediante las tensiones térmicas, y/o el impedimento de la visión debido a las manchas luminosas.

Además, el objetivo de la presente invención es poner a disposición un nuevo procedimiento mejorado para la fabricación de objetos transparentes y calentables eléctricamente en una gran superficie, en particular paneles de vidrio laminado de seguridad, especialmente parabrisas, el cual ya no presente por más tiempo los inconvenientes del estado de la técnica, sino que proporcione en grandes cantidades, de forma sencilla y muy bien reproducible, objetos transparentes y calentables eléctricamente en una gran superficie, los cuales presenten un recubrimiento transparente de un material conductor eléctricamente, encontrándose en el recubrimiento transparente de gran superficie, conductor eléctricamente, al menos una zona transparente, limitada localmente y libre del recubrimiento transparente conductor eléctricamente, especialmente un campo de cámara o de sensor, cuya periferia esté rodeada al menos parcialmente por una banda conductiva eléctricamente, cuya resistencia eléctrica sea considerablemente menor que la resistencia eléctrica, en ohmios por cuadrado, del recubrimiento de gran superficie, conductor eléctricamente. Los objetos transparentes y calentables eléctricamente en una gran superficie fabricados con la ayuda del nuevo procedimiento han de estar significativamente mejorados, especialmente desde el punto de vista de la homogeneidad del campo eléctrico y de la represión de la formación de puntos calientes y fríos, a fin de impedir de forma eficiente el deterioro de las lunas mediante las tensiones térmicas, y/o el impedimento de la visión debido a las manchas luminosas.

No por último, la presente invención se planteaba el objetivo de encontrar una nueva utilización para los objetos transparentes mejorados, calentables eléctricamente en una gran superficie, y para los objetos transparentes y calentables eléctricamente en una gran superficie, fabricados con la ayuda del nuevo procedimiento mejorado, en medios de desplazamiento para el tráfico en la tierra, en el aire y en el agua, así como en el sector de la construcción, del mueble y de los aparatos, centrándose especialmente en ello la nueva utilización en que en los objetos en cuestión, transparentes y calentables eléctricamente en una gran superficie, se forme, al aplicar una tensión eléctrica, un campo eléctrico homogéneo, o bien fundamentalmente homogéneo, sin puntos calientes ni fríos, de forma que no puedan aparecer ningunas tensiones eléctricas y/o manchas de luz.

De acuerdo con ello se encontró el nuevo objeto transparente y calentable eléctricamente en una gran superficie, el cual presenta:

- al menos un sustrato transparente, aislante eléctricamente
- al menos un recubrimiento transparente de gran superficie, de un material conductor eléctricamente, que está conectado con
- dos barras colectoras de electricidad para la transmisión de la potencia eléctrica,
- con al menos una zona transparente, limitada localmente y libre del recubrimiento transparente conductor eléctricamente, y
- una banda eléctricamente conductiva, aplicada sobre el recubrimiento, la cual
- rodea al menos parcialmente la periferia de la zona, al menos una,
- presenta una resistencia eléctrica, en ohmios por cuadrado, que es menor que la resistencia eléctrica del recubrimiento, en ohmios por cuadrado, presentando la banda conductiva eléctricamente a menos una interrupción, y no estando conectada la mayor parte de la banda conductiva eléctricamente con una de las bandas colectoras.

A continuación, el nuevo objeto transparente y calentable eléctricamente en una gran superficie se denomina como „objeto según la invención“.

Además, se encontró el nuevo procedimiento para la fabricación de un objeto transparente y calentable eléctricamente en una gran superficie, en el cual

- (I) se aplica en una gran superficie un material conductor eléctricamente sobre un sustrato aislante eléctricamente, de forma que resultan
 - al menos un recubrimiento transparente y conductor eléctricamente, el cual contiene el material conductor eléctricamente, o bien está compuesto por el mismo, y
 - al menos una zona transparente, limitada localmente y libre del recubrimiento
- (II) conecta al recubrimiento con dos barras colectoras, y
- (III) aplica al menos parcialmente una banda conductiva eléctricamente sobre el recubrimiento en la periferia de la zona, y presenta una resistencia eléctrica en ohmios por cuadrado, la cual es menor que la resistencia eléctrica en ohmios por cuadrado del recubrimiento.

Siendo realizado el paso (III) del procedimiento de tal forma que la banda conductiva eléctricamente presenta al menos una interrupción, y no siendo conectada la mayor parte de la banda conductiva eléctricamente con una de las barras colectoras.

5 A continuación se denomina el nuevo procedimiento para la fabricación de un objeto transparente y calentable eléctricamente en una gran superficie, como „procedimiento según la invención“.

No por último se encontró la nueva utilización del objeto según la invención, y del objeto transparente y calentable eléctricamente en una gran superficie, fabricado con la ayuda del nuevo procedimiento, en medios de desplazamiento para el tráfico en la tierra, en el aire y en el agua, así como en el sector de la construcción, del mueble y de los aparatos, la cual se denomina a continuación como „utilización según la invención“.

10 Desde el punto de vista del estado de la técnica, fué sorprendente e imprevisible para el especialista que el objetivo que se planteaba la presente invención pudiese ser alcanzado con la ayuda del objeto según la invención, del procedimiento según la invención y de la utilización según la invención.

15 Fué especialmente sorprendente que el objeto según la invención no presentara por más tiempo los inconvenientes del estado de la técnica, sino que estaba significativamente mejorado con respecto a la homogeneidad del campo eléctrico y a la represión de la formación de puntos calientes y fríos, a través de lo cual se impidieron de forma eficaz el daño de las lunas debido a las tensiones térmicas y/o la limitación de la visión debida a las manchas de luz.

20 Además era sorprendente que el procedimiento según la invención suministraba, de forma sencilla y muy bien reproducible, objetos transparentes y calentables eléctricamente en una gran superficie en grandes cantidades, especialmente objetos según la invención, los cuales estaban significativamente mejorados con respecto a la homogeneidad del campo eléctrico y a la represión de la formación de puntos calientes y fríos, de forma que se impidió de forma eficaz el daño de las lunas debido a las tensiones térmicas y/o la limitación de la visión debida a las manchas de luz.

25 No por último era sorprendente que los objetos según la invención, y los objetos transparentes y calentables eléctricamente en una gran superficie, fabricados con la ayuda del procedimiento según la invención, pudiesen usarse de forma sobresaliente, en el marco de la utilización según la invención, en medios de desplazamiento para el tráfico en la tierra, en el aire y en el agua, así como en el sector de la construcción, del mueble y de los aparatos, al formarse en los mismos, al aplicarse una tensión eléctrica, un campo eléctrico homogéneo, o bien fundamentalmente homogéneo, sin puntos calientes y fríos, de forma que no aparecieron ningunas tensiones térmicas y/o manchas de luz.

30 Los objetos según la invención son transparentes. Esto significa que los mismos son translúcidos, al menos en algunas zonas, pero preferentemente en su conjunto, a la radiación electromagnética, preferentemente a la radiación electromagnética de una longitud de onda de 300 a 1.300 nm, pero especialmente para la luz visible. „Translúcidos“ significa que la transmisión, especialmente de la luz visible, es >50%, preferentemente >75%, y especialmente >80%.

35 Los objetos según la invención pueden tener distintas formas tridimensionales. Así, los mismos pueden ser planos, o bien ligeramente o fuertemente arqueados o abombados en una dirección o en varias direcciones, o bien tener la forma de cuerpos tridimensionales regulares o irregulares, como esferas, cilindros, conos, pirámides con base triangular o cuadrangular, paralelepípedos de doble pirámide, icosaedros, etc. Especialmente, los mismos son planos, o bien ligeramente o fuertemente arqueados o abombados en una dirección o en varias direcciones del espacio.

40 El tamaño de los objetos según la invención puede variar ampliamente, y se orienta hacia el correspondiente uso previsto, en el marco de la utilización según la invención. Así, los objetos según la invención pueden tener una dimensión de pocos centímetros hasta varios metros. Especialmente los objetos planos, o bien ligeramente o fuertemente arqueados o abombados en una dirección o en varias direcciones, pueden tener una superficie en el orden de magnitud de 100 cm² a 25 m², preferentemente >1 m². No obstante, los objetos según la invención pueden tener también superficies como las que presentan normalmente los parabrisas, ventanillas laterales, lunas traseras para vehículos, o bien lunas de gran superficie como las que se utilizan en el sector de la construcción.

45 Los objetos según la invención pueden presentar aberturas. Las mismas pueden servir para el alojamiento de dispositivos para la sujeción, para la unión con otros objetos y/o paso de conductores, especialmente de conductores eléctricos.

El objeto según la invención contiene al menos un substrato transparente y aislante de la electricidad. Preferentemente, el substrato tiene para la radiación electromagnética una longitud de onda de 300 a 1.300 nm, pero especialmente para la luz visible una transmisión alta de >50%, preferentemente >75%, especialmente preferido >85%, y especialmente >95%.

55 Según ésto, básicamente son apropiados todos los substratos transparentes y aislantes eléctricamente que presenten una transmisión de ese tipo, y que sean térmicamente y químicamente estables, así como

dimensionalmente estables bajo las condiciones de la fabricación y de la utilización de los objetos según la invención.

5 Los substratos transparentes y aislantes eléctricamente pueden presentar una forma tridimensional cualquiera, la cual está prefijada a través de las formas tridimensionales de los objetos según la invención que los contienen. Preferentemente, la forma tridimensional no tiene una zona de sombra, de forma que puede ser recubierta uniformemente desde la fase gaseosa. Especialmente, los substratos son planos, o bien ligeramente o fuertemente arqueados o abombados en una dirección o en varias direcciones del espacio. Se utilizan especialmente substratos planos.

Los substratos transparentes y aislantes eléctricamente pueden ser incoloros o estar coloreados.

10 Ejemplos de materiales apropiados para la fabricación de substratos transparentes y aislantes eléctricamente son el vidrio y materiales sintéticos claros, preferentemente substratos transparentes y rígidos, especialmente poliestirol, poliamida, poliéster, cloruro de polivinilo, policarbonato o polimetilmetacrilato.

15 Se utilizan especialmente substratos de vidrio transparentes y aislantes eléctricamente. Básicamente se contemplan todos los vidrios usuales y conocidos, como se describen en la Römp-Online 2008 con las denominaciones »vidrio«, »vidrio templado« o »vidrio de seguridad«, como material del substrato. Ejemplos de vidrios muy apropiados son el vidrio flotado, el vidrio flotado pretensado, el vidrio de seguridad de una sola capa, el vidrio de aparatos, el vidrio de laboratorio, el vidrio de cristal y el vidrio óptico, y especialmente el vidrio flotado, el vidrio flotado parcialmente pretensado, y el vidrio flotado pretensado.

20 Ejemplos de vidrios apropiados son conocidos de la traducción alemana de la patente europea EP 0 847 965 B1, con la referencia DE 697 31 2 168 T2, página 8, párrafo [0053].

El espesor de los substratos transparentes y aislantes eléctricamente puede variar ampliamente, y ser por tanto adaptables de forma excelente a los requerimientos de cada caso aislado. De forma preferente se utilizan vidrios con los espesores estándar de 0,1 mm hasta 25 mm, y preferentemente de 1,6 mm hasta 2.1 mm.

25 El tamaño de los substratos transparentes y aislantes eléctricamente puede variar ampliamente, y se ajusta al tamaño de los objetos según la invención que los contienen. De acuerdo con esto, se utilizan preferentemente los tamaños descritos anteriormente.

Los substratos transparentes y aislantes eléctricamente están recubiertos con un recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo.

30 »Transparente« significa también aquí que los recubrimientos transparentes de gran superficie y eléctricamente conductivos son translúcidos a la radiación electromagnética, preferentemente a la radiación electromagnética de una longitud de onda de 300 a 1.300 nm, pero especialmente a la luz visible. »Translúcidos« significa que la transmisión, especialmente de la luz visible, es >50%, preferentemente >75%, y especialmente >80%. Especialmente preferidos son los recubrimientos transparentes, conductivos eléctricamente, que son opacos a la radiación infrarroja, es decir, que reflejan o absorben la radiación infrarroja.

35 El recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo contiene al menos un material eléctricamente conductivo, o está compuesto por el mismo.

Por tanto, el recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo puede estar compuesto de una capa de un material eléctricamente conductivo, o bien de al menos dos capas de al menos dos materiales eléctricamente conductivos distintos.

40 Además, el recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo puede estar formado por al menos una capa de un material eléctricamente conductivo y al menos una capa de un material dieléctrico transparente. A título de ejemplo, el recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo puede estar compuesto por una primera capa de un material dieléctrico transparente, una capa de un material eléctricamente conductivo, y una segunda capa del mismo material dieléctrico transparente, o de otro material dieléctrico transparente distinto, las cuales están superpuestas en el orden indicado. No obstante, también es posible que el recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo esté compuesto por al menos tres capas dieléctricas transparentes y al menos dos capas eléctricamente conductivas, las cuales están superpuestas alternativamente, encontrándose al menos una capa dieléctrica transparente entre las capas eléctricamente conductivas.

50 Ejemplos de materiales adecuados, conductivos eléctricamente, son metales con una alta conductibilidad, como plata, cobre, oro, aluminio o molibdeno, especialmente plata o plata aleada con paladio, así como óxidos transparentes eléctricamente conductivos (Transparent Conductive Oxides, TCO), como se describen, por ejemplo, en la publicación americana de patente US 2007/029186 A1 en la página 3, párrafo [0026], y en la página 4, párrafo [0034].

Preferentemente, en los óxidos transparentes eléctricamente conductivos (TCO) se trata del óxido estannoso de indio (Indium Tin Oxide, ITO), dióxido estannoso dotado con flúor (Fluor Tin Oxide, FTO), o con aluminio, así como, en su caso, óxido de zinc y aluminio dotado adicionalmente con boro y/o con plata (Aluminium Zink Oxide, AZO), óxido estannoso de zinc, o bien dióxido de estaño dotado con antimonio (Antimony Tin Oxide, ATO).

5 Preferentemente, los TCO tienen una resistencia específica ρ de 1,0 hasta $5,0 \times 10^{-3} \Omega \times \text{m}$. De forma preferida, los mismos tienen una resistencia superficial R_{\square} de 0,5 hasta $15 \Omega/\square$ (ohmios por cuadrado).

El espesor del recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo puede variar ampliamente, y ser por tanto adaptables de forma excelente a los requerimientos de cada caso aislado. En ello es importante que el grosor del recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo no puede ser tan grande que se haga impenetrable la radiación electromagnética, preferentemente a la radiación electromagnética con una longitud de onda de 300 a 1300 nm, y especialmente a la luz visible.

10

Preferentemente, el espesor se sitúa desde 20nm hasta 100 μm .

Si el recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo contiene metal, su grosor es preferentemente de 50 hasta 500 μm , preferentemente de 75 a 400 μm , y especialmente de 100 a 300 μm .

15 Si el recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo contiene TCO, su grosor es con preferencia de 100 nm hasta 1,5 μm , preferentemente de 150 nm a 1 μm , y especialmente de 200 nm a 300 nm.

Si el recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo contiene al menos una capa dieléctrica transparente, y al menos una capa de metal, su espesor es con preferencia de 20 hasta 100 μm , preferentemente de 25 a 90 μm , y especialmente de 30 a 80 μm .

20 Ejemplos de recubrimientos transparentes de gran superficie y eléctricamente conductivos adecuados, así como de procedimientos para su fabricación, son conocidos de las solicitudes de patentes y memorias de patentes siguientes.

- US 4,010,304, columna 1, línea 67, hasta columna 5, línea 35,

- US 4,565,719, columna 2, línea 3, hasta columna 18, línea 51,

- US 4,655,811, columna 3, línea 56, hasta columna 13, línea 63,

25 - US 4,985,312, columna 1, línea 64, hasta columna 7, línea 25,

- US 5,111,329, columna 3, línea 32, hasta columna 12,

- US 5,324,374, columna 2, línea 38, hasta columna 6, línea 37,

- EP 0 638 528 A1, página 2, línea 19, hasta columna 10, línea 57,

- EP 0 718 250 A2, página 2, línea 42, hasta página 13, línea 44,

30 - DE 697 31 268 T2, página 3, párrafo [0011], hasta página 7, párrafo [0051], página 8, párrafo [0060] hasta página 13, párrafo [0091],

- WO 00/72635 A1, página 3, línea 16 hasta 35, y

- US 7,223,940 B2, columna 5, línea 8, hasta columna 6, línea 38,

35 además, se tienen en cuenta las láminas transparentes de material sintético, preferentemente sobre la base de poliamida, poliuretano, cloruro de polivinilo, policarbonato y butiral de polivinilo, especialmente poliuretano, las cuales están recubiertas con al menos uno de los materiales conductivos eléctricamente anteriormente descritos.

El recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo cubre al sustrato aislante transparente en una gran superficie. Preferentemente está cubierta al menos el 50%, preferentemente al menos el 70%, de forma especial al menos el 80%, y especialmente al menos el 90% de una superficie del sustrato transparente y aislante eléctricamente del recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo. Con ello, el recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo puede recubrir completamente al sustrato transparente y aislante eléctricamente.

40

Especialmente en el caso de los sustratos planos, o arqueados o abombados, los recubrimientos transparentes de gran superficie y eléctricamente conductivos pueden recubrir a los sustratos transparentes y aislantes eléctricamente de tal forma que los mismos estén rodeados por una zona aislante de la electricidad, la cual está libre del material conductivo eléctricamente. Esta zona aislante de la electricidad se encuentra preferentemente en las zonas de los cantos de los sustratos transparentes y aislantes eléctricamente.

45

La anchura de la zona aislante de la electricidad puede variar ampliamente, y ser por tanto adaptable de forma excelente a los requerimientos de cada caso aislado. De forma preferida, la anchura se sitúa desde 0,5 hasta 10 cm,

preferentemente desde 0,5 hasta 7 cm, y especialmente desde 0,5 hasta 5 cm.

La zona aislante de la electricidad puede estar cubierta por un recubrimiento decorativo.

El recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo está conectado con dos barras colectoras de la electricidad para la transmisión de potencia eléctrica. Las dos barras colectoras están dispuestas, de la forma usual y conocida, en los dos lados contrapuestos entre sí del recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo, y de forma paralela, o bien fundamentalmente paralela entre sí. Ejemplos de barras colectoras adecuadas son conocidos de las solicitudes internacionales de patentes WO 00/72635 A1 y 2006/091531 A2, o bien de las patentes americanas US 4,385,226, US 4,725,710 o US 7,223,940 B2.

El objeto según la invención comprende además al menos una zona transparente, especialmente una zona transparente limitada localmente y libre del recubrimiento conductivo eléctricamente, la cual está en contacto, al menos parcialmente, con el recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo. De forma preferente, la zona transparente libre del recubrimiento conductivo eléctricamente, está rodeada completamente por el material conductivo eléctricamente del recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo.

Las dimensiones de la zona transparente, limitada localmente y libre del recubrimiento conductivo eléctricamente, pueden variar ampliamente. De forma preferida, la zona transparente, limitada localmente y libre del recubrimiento conductivo eléctricamente, no ocupa más del 20% de la superficie del objeto según la invención. Si en el caso del objeto según la invención se trata del parabrisas de un medio de transporte, especialmente de un automóvil, la zona transparente, limitada localmente y libre del recubrimiento conductivo eléctricamente está colocada preferentemente fuera del campo visual del conductor.

La zona transparente, limitada localmente y libre del recubrimiento conductivo eléctricamente, puede cumplir diferentes funciones. De forma preferente, la zona sirve como ventana de transmisión de datos, la cual está colocada preferentemente delante de al menos un receptor de datos, especialmente de datos que son transmitidos a través de radiación electromagnética. La zona sirve especialmente como campo de cámara, o bien como campo de sensor, el cual está colocado delante de una cámara o de un sensor, emitiendo o recibiendo la cámara y/o el sensor datos en forma de radiación electromagnética, especialmente del campo visible, o bien del campo infrarrojo, a través del objeto según la invención.

De forma preferida, la zona transparente, limitada localmente y libre del recubrimiento conductivo eléctricamente tiene las dimensiones que son conocidas de la patente europea EP 1 183 912 B1, columna 4, párrafo [00 21], para las ventanas de transmisión de datos.

Para la presente invención es esencial que la periferia de la zona transparente, limitada localmente y libre del recubrimiento conductivo eléctricamente, esté rodeada al menos parcialmente, de forma especial completamente, por una banda conductiva eléctricamente, o bien por al menos dos bandas conductivas eléctricamente.

»Periferia« significa que la banda conductiva eléctricamente no ha de limitar directamente con la zona transparente, limitada localmente y libre del recubrimiento conductivo eléctricamente, sino que puede encontrarse a una cierta distancia, preferentemente de 5 mm a 2 cm de la misma, de forma que también es rodeada una parte del recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo.

De forma preferida, la banda conductiva eléctricamente está conectada con la barra colectoras, de forma especialmente preferida con la barra colectoras situada más próxima a la ventana de transmisión de datos. De forma preferida, la banda conductiva eléctricamente está conectada con la barra colectoras de tal forma que la barra colectoras configura en cierta forma una parte de la banda conductiva eléctricamente.

Preferentemente, la banda conductiva eléctricamente se encuentra directamente sobre la superficie del recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo.

No obstante, la banda conductiva eléctricamente puede también no estar conectada con barras colectoras de la electricidad, especialmente cuando zonas sin recubrimiento conductivo de la electricidad se encuentran situadas lejos de las barras colectoras de la electricidad.

La banda conductiva eléctricamente presenta una resistencia eléctrica en ohmios por cuadrado que es considerablemente más reducida que la resistencia eléctrica en ohmios por cuadrado del recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo. De forma preferente, la resistencia eléctrica es $<0,35$, de forma preferida $<0,1$, de forma especialmente preferida $<0,05$ y especialmente $<0,01$ ohmios por cuadrado.

Las dimensiones de la banda conductiva eléctricamente pueden variar muy ampliamente, y ser por tanto adaptable de forma excelente a los requerimientos de cada caso aislado. Las dimensiones se ajustan al comportamiento de las resistencias en ohmios por cuadrado de la banda conductiva eléctricamente y del recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo, así como a la superficie de la parte del recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo que está rodeada por la banda conductiva eléctricamente. De aquí, el especialista puede determinar las dimensiones ventajosas en un caso aislado, según sus conocimientos

profesionales generales, y en su caso con la ayuda de pruebas orientativas sencillas, o bien de simulaciones por computador.

De forma preferida, la banda conductiva eléctricamente tiene un grosor desde 10 hasta 100 μm , preferentemente desde 15 hasta 80 μm y especialmente desde 20 hasta 50 μm .

- 5 De forma preferida, la banda conductiva eléctricamente tiene una anchura desde 100 μm hasta 3 cm, preferentemente desde 200 μm hasta 2,5 cm y especialmente desde 200 μm hasta 20 mm .

La longitud de la banda conductiva eléctricamente se ajusta especialmente a las dimensiones de la zona transparente, limitada localmente y libre del recubrimiento conductivo eléctricamente, a la que rodea.

- 10 La banda conductiva eléctricamente contiene material altamente conductivo eléctricamente. Ejemplos de materiales adecuados han sido descritos anteriormente.

Además, para la presente invención es importante que la banda conductiva eléctricamente presente al menos una interrupción, o al menos dos interrupciones.

»Interrupción« significa que la banda existente, conductiva eléctricamente, está interrumpida por una zona formada por una parte del recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo.

- 15 En una primera forma de ejecución del objeto según la invención, solamente existe una banda conductiva eléctricamente, dentro la que se encuentra la interrupción, al menos una.

En una segunda forma de ejecución del objeto según la invención, existen al menos dos bandas conductivas eléctricamente, encontrándose las interrupciones, al menos dos, entre las al menos dos zonas paralelas de las bandas conductivas eléctricamente. En ello, al menos una de las al menos dos bandas conductivas eléctricamente, puede presentar una interrupción dentro de la banda.

- 20

El las dos formas de ejecución del objeto según la invención, la zona de una banda conductiva eléctricamente, la cual transcurre paralelamente, o bien de forma fundamentalmente paralela a la barra colectora con la que está conectada la banda, puede ser más ancha que las zonas que conducen a la barra correctora asignada.

- 25 Según la invención, la gran parte de la banda conductiva eléctricamente no está conectada de forma conductiva eléctricamente con una barra colectora.

En un objeto según la invención, la banda conductiva eléctricamente puede estar cubierta eléctricamente, por ejemplo mediante una recubrimiento decorativo opaco.

- 30 Si el substrato transparente y aislante eléctricamente del objeto según la invención contiene un vidrio, puede encontrarse al menos otra capa adicional entre su superficie y el recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo. Preferentemente, la capa adicional, al menos una, se elige del grupo compuesto por capas barrera transparentes y por capas transparentes adherentes.

Las capas barrera transparentes adecuadas para el impedimento de la difusión de iones, especialmente de iones alcalimetálicos, están compuestas preferentemente por materiales dieléctricos, especialmente de nitruros, óxidos y oxidonitruros de silicio y/o de aluminio. Las mismas tienen preferentemente un espesor de 30 hasta 300 nm.

- 35 Las capas transparentes adherentes adecuadas están compuestas asimismo preferentemente por materiales dieléctricos, especialmente por óxidos compuestos de zinc y estaño. Las mismas tienen preferentemente un espesor de 3 hasta 100 nm.

Si existen tanto una capa barrera transparente como también una capa transparente adherente, la capa barrera transparente está conectada directamente con la superficie del substrato transparente y aislante eléctricamente.

- 40 El objeto según la invención puede ser fabricado según las más diversas formas. Preferentemente, el objeto según la invención se fabrica según el procedimiento según la invención. Sus especiales ventajas las revela especialmente el procedimiento según la invención en la fabricación del objeto según la invención.

- 45 Antes de la realización del primer paso del proceso del procedimiento según la invención, el substrato transparente y aislante eléctricamente puede tratarse térmicamente, limpiarse, especialmente desengrasarse, y/o pulirse. A continuación puede aplicarse a menos una de las capas barrera y/o capas adherentes anteriormente descritas, pudiendo utilizarse los procedimientos descritos a continuación para la precipitación de finas capas desde la fase gaseosa.

- 50 En un primer paso del proceso del procedimiento según la invención se aplica un material conductivo eléctricamente en una gran superficie sobre un substrato transparente y aislante eléctricamente, de forma que resultan al menos un recubrimiento, preferentemente un recubrimiento transparente y conductivo de la electricidad que contiene al material conductivo eléctricamente en cuestión, o bien que esté formado por el mismo, así como al menos una de

las zonas transparentes, limitadas localmente y libres del recubrimiento conductivo eléctricamente, aquí descritas.

Con esta finalidad, puede colocarse una máscara sobre el sustrato transparente y aislante eléctricamente, la cual se corresponda con la estructura deseada del recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo, y con la zona transparente limitada localmente y libre del recubrimiento conductivo de la electricidad. A continuación puede precipitarse sobre el sustrato, de la fase gaseosa, al menos un material conductivo eléctricamente, pudiéndose utilizar los procedimientos descritos a continuación.

No obstante, también puede recubrirse sobre toda su extensión una superficie del sustrato transparente y aislante eléctricamente con el material conductivo eléctricamente, después de lo cual pueden separarse las partes deseadas del recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo resultante de forma mecánica, térmica y/o mediante irradiación con radiación electromagnética, especialmente con radiación láser. Un procedimiento ventajoso para la separación mecánica, el cual trabaja con gran precisión, es el granallado por ultrasonidos. Un procedimiento ventajoso para la separación mediante un rayo láser se describe, por ejemplo, en las solicitudes europeas de patentes EP 0 827 212 A2 y EP 1 104 030 A2.

Para la aplicación del material conductivo eléctricamente pueden utilizarse métodos y dispositivos de por sí conocidos, como por ejemplo la precipitación desde la fase gaseosa, la aplicación desde la fase líquida, o bien la laminación de películas de material sintético, las cuales están recubiertas con materiales eléctricamente conductivos.

Preferentemente, el recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo se precipita desde la fase gaseosa, pudiendo emplearse procedimientos usuales y conocidos como la precipitación química en fase gaseosa (CVD) o la precipitación física en fase gaseosa (PVD), así como los correspondientes dispositivos adecuados para ello. Ejemplos de procedimientos CVD son la pirólisis por pulverización, la precipitación química por vapor, y la precipitación sol-gel. Ejemplos de procedimientos PVD son la vaporización por chorro de electrones y la pulverización en vacío.

Preferentemente se utilizan procedimientos de pulverización.

La pulverización es un método usual y conocido para la producción de finas capas de materiales que no se dejan vaporizar así como así. Así, se pulveriza la superficie de un cuerpo sólido de composición adecuada, el llamado target, mediante bombardeo con iones de plasmas de baja presión ricos en energía, como por ejemplo iones de oxígeno (O^+) y/o iones de argón (Ar^+), o bien partículas neutras, después de lo cual se depositan los materiales pulverizados sobre sustratos en forma de finas capas (véase Römpf Online, 2008, »Sputtering«). Preferentemente se utiliza la pulverización de alta frecuencia, abreviada »pulverización HF«, o bien la pulverización respaldada por campo magnético, abreviada »pulverización con magnetron (MSVD)«.

Procedimientos de pulverización se describen, por ejemplo, en las patentes americanas US 7,223,940 B2, columna 6, líneas 25 a 38, y US 4,985,312, columna 4, página 18, hasta columna 7, línea 10, o bien en la traducción alemana de la patente europea EP 0 847 965 B1 con la referencia DE 697 31 268 T2, página 8, párrafo [0060], y página 9, párrafo [0070], hasta página 10, párrafo [0072].

En otro paso del procedimiento según la invención, el recubrimiento de gran superficie y eléctricamente conductivo se conecta, de la forma usual y conocida, con dos barras colectoras, de forma que al someterlas a una tensión se transmite potencia eléctrica.

En el tercer paso del procedimiento según la invención, la periferia de la zona transparente limitada localmente, y libre del recubrimiento conductivo de la electricidad, se rodea al menos parcialmente, especialmente de forma completa, con al menos una de las bandas conductoras eléctricamente descritas anteriormente, de tal forma que resultan las interrupciones descritas anteriormente.

Las bandas conductoras eléctricamente pueden colocarse, preferentemente directamente sobre el recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo, con la ayuda de distintos métodos y dispositivos adecuados de aplicación, por ejemplo mediante impresión o recubrimiento con polvo. Las bandas conductoras eléctricamente se imprimen preferentemente, pudiéndose utilizar colores conductoras de impresión que contienen materiales de alta conductividad. Tras la impresión, los recubrimientos resultantes pueden aún endurecerse térmicamente y/o con radiación electromagnética, o bien con haz de electrones.

A continuación los sustratos transparentes y aislantes eléctricamente, que presentan un recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductivo, al menos una zona transparente, limitada localmente, y libre del recubrimiento conductivo de la electricidad, y al menos una banda conductiva eléctricamente, pueden ser conformados a temperaturas más elevadas, especialmente doblados o curvados.

El valor de la temperatura se orienta según los materiales de los que están compuestos los respectivos sustratos transparentes y aislantes eléctricamente, los recubrimientos transparentes de gran superficie y eléctricamente conductoras y/o las bandas conductoras eléctricamente. Si contienen material sintético, o bien están compuestos del mismo, la temperatura no ha de ajustarse tan alta como para que el material se funda, y/o sea dañado térmicamente. En esos casos, la temperatura se sitúa preferentemente por encima de la temperatura de transición

vítrea, y por debajo de 200°C. En el caso de sustratos de vidrio, la temperatura se sitúa entre 500 y 700°C, especialmente entre 550 y 650°C.

5 Los objetos según la invención, y los objetos transparentes fabricados con la ayuda del procedimiento según la invención, especialmente los objetos según la invención fabricados con la ayuda del procedimiento según la invención, pueden contener otras capas funcionales y otros sustratos transparentes y aislantes eléctricamente.

Ejemplos de capas funcionales adecuadas son capas que proporcionan color, capas que incrementan la dureza estructural de los objetos según la invención, capas que reflejan la luz, o bien capas antirreflejantes.

10 Se utilizan especialmente capas que incrementan la dureza estructural de los objetos según la invención. Puede tratarse en ello de capas adhesivas, láminas compuestas, láminas que absorben la energía mecánica, y láminas de autoreparación de resina de moldeo, como resinas endurecibles de epoxi, o bien materiales sintéticos termoplásticos como polivinilbutiral, PVB, poli(etilen-vinilacetato), EVA, polietilentereftalato, PET, cloruro de polivinilo, PVC, resinas ionoméricas con base de etileno y/o propileno, y ácidos carboxílicos alfa, beta no saturados, o bien poliuretano, PU, como se conocen por ejemplo de la traducción alemana de la patente europea EP 0 847 965 B1, con la referencia DE 697 31 2 168 T2, página 8, párrafos [0054] y [0055], o de las solicitudes internacionales de patente WO 15 2005/042246 A1, WO 2006/034346 A1 y WO 2007/149082 A1.

Preferentemente se trata, en los otros sustratos transparentes y aislantes eléctricamente, de los sustratos descritos anteriormente, especialmente de sustratos de vidrio.

Preferentemente, los otros sustratos transparentes y aislantes eléctricamente están adaptados en su superficie y forma a los objetos según la invención, de forma que pueden ser unidos con los mismos sin problemas.

20 Preferentemente, los objetos resultantes según la invención, los cuales contienen las capas y/o los sustratos adicionales, están montados de tal forma que la zona transparente, limitada localmente y libre del recubrimiento conductivo de la electricidad, y las bandas eléctricamente conductoras, están localizadas respectivamente en el interior de los objetos resultantes según la invención.

25 En el marco de la utilización según la invención, los objetos según la invención, y los objetos transparentes fabricados con la ayuda del procedimiento según la invención, especialmente los objetos según la invención fabricados con la ayuda del procedimiento según la invención, son utilizados con ventaja en medios de transporte para el tráfico en tierra, en el aire y en el agua, preferentemente en vehículos, como automóviles, camiones y trenes, en aviones y en barcos, así como en el sector del mueble, de los aparatos y de la construcción, preferentemente como componentes transparentes.

30 De forma especialmente preferida, los objetos según la invención se utilizan en forma de lunas de seguridad de una sola capa y de lunas de seguridad de varias capas, como lunas de ventanas en medios de transporte, especialmente en parabrisas de vehículos, especialmente automóviles, como piezas de construcción arquitectónica, especialmente para acristalamientos de tejados, paredes de cristal, puertas de cristal, balaustradas, barandasde cristal, claraboyas o vidrio transitable, así como como en componentes en muebles y aparatos, especialmente en neveras y vitrinas a 35 baja temperatura.

En ello, la zona transparente, limitada localmente y libre del recubrimiento conductivo de la electricidad, actúa especialmente como ventana de transferencia de datos, especialmente como campo de cámara y/o de sensor.

40 A aplicar una tensión, en los objetos según la invención no se llega, o bien solamente se llega en una escala muy reducida, a la formación de puntos calientes o fríos y/o de manchas de luz, de forma que la duración de la utilización se prolonga significativamente, y la transparencia no disminuye tampoco tras largos períodos de uso.

A continuación se describe, a título de ejemplo, el objeto según la invención, según las figuras 1 y 2. En las figuras 1 y 2 se trata de representaciones esquemáticas, que han de mostrar el principio de la invención. De aquí que las representaciones esquemáticas no tienen por que estar a escala. De aquí que las representaciones esquemáticas tampoco tienen que corresponderse con las proporciones utilizadas en la práctica en la realización de la invención.

45 La figura 1 muestra una primera alternativa para la segunda forma de ejecución de la invención.

La figura 2 muestra una segunda alternativa para la segunda forma de ejecución de la invención.

En las figuras 1 y 2, los signos de referencia tiene el significado siguiente:

- (1) objeto transparente en forma de luna,
- (2) sustrato transparente y aislante eléctricamente,
- 50 (3) recubrimiento transparente de gran superficie y eléctricamente conductor
- (3.1) material conductor eléctricamente,

(4.1), (4.2) barra colectora para la transmisión de potencia eléctrica,

(5) zona transparente, limitada localmente y libre del recubrimiento conductor de la electricidad (ventana de transmisión de datos),

(6) banda conductiva eléctricamente,

5 (6.1) interrupción,

(6.2) Zona de la banda (6) conductiva eléctricamente, la cual está situada de forma paralela, o bien básicamente paralela respecto a la barra colectora (4.1 o 4.2), con la cual está unida la banda (6).

(6.3) Zona que conduce a la barra colectora (4.1 o 4.2) en cuestión, y

(6.4) Zona que conduce a la barra colectora (4.1 o 4.2) en cuestión, sin alcanzar la misma.

10 A continuación, los objetos según la invención de las figuras 1 y 2 se denominan, por motivos de brevedad, como „objetos 1 y 2 según la invención“.

En caso de los substratos (2) de los objetos 1 y 2 según la invención, se trata de lunas de vidrio flotado de las dimensiones que se utilizan, a título de ejemplo, para parabrisas, ventanillas laterales y lunas traseras en la construcción de vehículos, así como en lunas pequeñas, medianas o de gran superficie en el sector del mueble, de los aparatos o de la construcción. La dimensiones pueden ser de varios centímetros cuadrados hasta varios metros cuadrados.

15

En los recubrimientos (3) de los objetos 1 y 2 según la invención, se trata respectivamente de un recubrimiento como el descrito en la traducción alemana de la patente europea EP 0 847 965 B1 con la referencia DE 697 31 2 168 T2, ejemplo 1, página 9, párrafo [0063], hasta página 11, párrafo [0080]. Esta capa contiene dos capas de plata como material (3.1) conductible eléctricamente.

20

En las capas (3) de los objetos 1 y 2 según la invención se encuentran las ventanas (5) de transmisión de datos.

Las ventanas (5) de transmisión de datos del objeto 1 según la invención están rodeadas por una banda (6) conductiva de la electricidad, la cual tiene un grosor de 40 µm, y está compuesta por una pasta impresa habitual de conductibilidad sobre base de plata. Su zona (6.2), que transcurre de forma paralela respecto a la barra colectora (4.1), tiene una anchura de 1 mm. Las dos zonas (6.3), a través de las cuales está conectada la zona (6.2) con la barra colectora (4.1), tienen una anchura de 250 µm, y presentan varias interrupciones (6.1).

25

Las ventanas (5) de transmisión de datos del del objeto 2 según la invención están rodeadas por dos bandas (6) conductoras de la electricidad, las dos con un grosor de 40µm, y que están compuesta por una pasta impresa habitual de conductibilidad sobre base de plata. Una de las bandas (6) conductoras de la electricidad está formada por dos bandas (6.3) conductoras de la electricidad y paralelas entre sí, las cuales están conectadas con la barra colectora (4.1). A estas dos bandas (6.3) se les ha asignado una banda (6) conductiva de la electricidad, la cual está formada por una zona (6.2), que transcurre de forma paralela respecto a la barra colectora (4.1), así como dos zonas (6.4) que transcurren, paralelamente respecto a las zonas (6.4), desde la zona (6.2) en dirección a la barra colectora (4.1), pero que no están unidas con la misma. Como consecuencia de esta configuración, las interrupciones (6.1) se encuentran fundamentalmente entre las zonas (6.4) de la banda exterior (6) conductiva de la electricidad y las zonas (6.3) de la banda interior (6) conductiva de la electricidad.

30

35

Los objetos 1 y 2 según la invención se unen respectivamente, de forma fijamente adherente, con una película adherente de polivinilbutirol PVB (no representada), y una luna de vidrio flotado (no representada), con la ayuda de un procedimiento de estratificación previa (procedimiento con rodillo de calandrar, procedimiento con saco de serpiente o procedimiento con saco elástico bajo vacío) y un tratamiento en autoclave, de forma que resulta una composición típica para una luna de cristal de seguridad estratificado »luna de vidrio flotado (1) / recubrimiento (3) con ventana (5) de transmisión de datos y banda (6) / película adherente / luna de vidrio flotado«.

40

Al aplicar una tensión eléctrica de 12v a 14v a las barras colectoras (4.1) y (4.2) de las luna de cristal de seguridad estratificado, circula una corriente a través de la zona (3), mediante lo cual la misma se calienta a 50°C, sin que se formen puntos calientes o fríos, o bien manchas de luz.

45

REIVINDICACIONES

1. Objeto (1) transparente y calentable eléctricamente en una gran superficie, comprendiendo:
- a. al menos un substrato (2) transparente, aislante eléctricamente
- 5 b. al menos un recubrimiento (3) transparente de gran superficie, de un material conductor eléctricamente, que está conectado con dos barras colectoras (4.1 y 4.2) de la electricidad para la transmisión de potencia eléctrica,
- c. al menos una zona transparente (5), limitada localmente y libre del recubrimiento (3) transparente conductor eléctricamente, y
- 10 d. una banda (6) eléctricamente conductiva, aplicada sobre el recubrimiento (3), la cual rodea al menos parcialmente la periferia de la zona (5), al menos una, y presenta una resistencia eléctrica, en ohmios por cuadrado, que es menor que la resistencia eléctrica del recubrimiento (3), en ohmios por cuadrado.
- caracterizado por que la banda (6) conductiva eléctricamente presenta a menos una interrupción (6.1), y no estando conectada la mayor parte de la banda (6) conductiva eléctricamente con una de las bandas colectoras (4.1, 4.2).
2. Objeto (1) transparente y calentable eléctricamente en una gran superficie según la reivindicación 1, existiendo solamente una banda (6) conductiva eléctricamente, en la cual se encuentra al menos una interrupción (6.1).
- 15
3. Objeto (1) transparente y calentable eléctricamente en una gran superficie según la reivindicación 1, presentando la banda (6) conductiva eléctricamente al menos dos interrupciones (6.1).
4. Objeto (1) transparente y calentable eléctricamente en una gran superficie según la reivindicación 3, existiendo al menos dos bandas (6) conductoras eléctricamente, y encontrándose las al menos dos interrupciones (6.1) entre al menos dos zonas paralelas de las al menos dos bandas (6) conductoras eléctricamente.
- 20
5. Objeto (1) transparente y calentable eléctricamente en una gran superficie según la reivindicación 1, presentando al menos una de las al menos dos bandas (6) conductoras eléctricamente al menos una interrupción (6.1) en el interior de la banda.
6. Objeto (1) transparente y calentable eléctricamente en una gran superficie según una de las reivindicaciones 1 a 5, rodeando completamente la banda (6) conductiva eléctricamente a la periferia de la zona (5).
- 25
7. Objeto (1) transparente y calentable eléctricamente en una gran superficie según una de las reivindicaciones 1 a 6, teniendo la banda (6) conductiva eléctricamente un espesor de 10 a 100µm.
8. Objeto (1) transparente y calentable eléctricamente en una gran superficie según una de las reivindicaciones 1 a 7, teniendo la banda (6) conductiva eléctricamente una resistencia eléctrica < 0,35 ohmios por cuadrado.
- 30
9. Objeto (1) transparente y calentable eléctricamente en una gran superficie según una de las reivindicaciones 1 a 8, teniendo la banda (6) conductiva eléctricamente una anchura de 500 µm hasta 3 cm.
10. Objeto (1) transparente y calentable eléctricamente en una gran superficie según una de las reivindicaciones 1 a 9, estando la zona (6.2) de la banda (6) conductiva eléctricamente, la cual transcurre paralelamente, o bien esencialmente de forma paralela respecto a la barra colectoras (4.1 o 4.2) de la electricidad, conectada con la banda (6) en cuestión, y siendo la misma más ancha que las zonas (6.3) que conducen hacia la barra (4.1 o 4.2) colectoras en cuestión.
- 35
11. Procedimiento para la fabricación de un objeto (1) transparente y calentable eléctricamente en una gran superficie según una de las reivindicaciones 1 a 10, en el cual:
- 40 (I) un material (3.1) conductor de la electricidad es aplicado en una gran superficie sobre un substrato (2) transparente y aislante eléctricamente, generándose al menos un recubrimiento (3) transparente y conductor de la electricidad, que contiene al material (3.1), y al menos una zona transparente (5), limitada localmente y libre del recubrimiento (3) conductor eléctricamente,
- (II) el recubrimiento (3) es conectado con dos barras colectoras (4.1 y 4.2), y
- 45 (III) en la periferia de la al menos una zona (5) se coloca una banda (6) conductiva eléctricamente sobre el recubrimiento (3), presentando la banda (6) al menos una interrupción (6.1) y una resistencia eléctrica en ohmios por cuadrado que es inferior a la resistencia eléctrica del recubrimiento (3) en ohmios por cuadrado, no estando conectada la mayor parte de la banda (6) conductiva eléctricamente con una de las barras colectoras (4.1 o 4.2).
12. Procedimiento según la reivindicación 11 siendo imprimida, en el paso (III) del procedimiento, al menos una
- 50 banda (6) conductiva eléctricamente sobre el recubrimiento (3) de gran superficie y conductor de la electricidad.

13. Utilización del objeto transparente y calentable eléctricamente en una gran superficie según una de las reivindicaciones 1 a 10 en medios de transporte para el tráfico en tierra, en el aire y en el agua, así como en muebles, aparatos, y en el sector de la construcción.

5 14. Utilización según la reivindicación 13, actuando al menos una zona transparente (5), limitada localmente y libre del recubrimiento transparente conductor eléctricamente, como ventana de transmisión de datos.

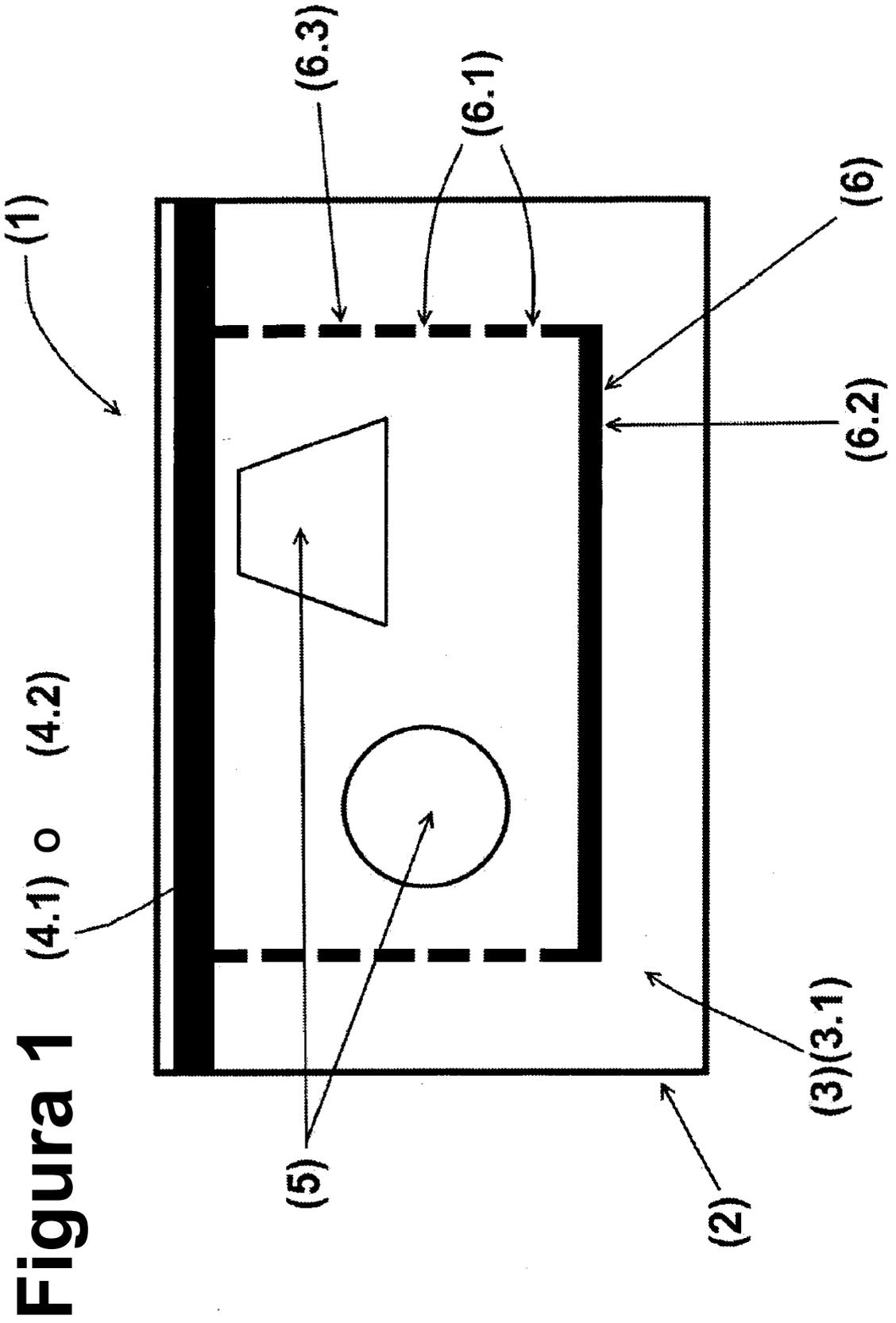


Figura 2

