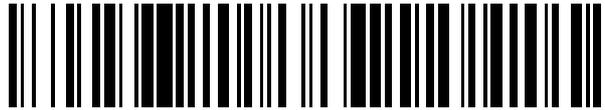


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 636**

51 Int. Cl.:

H05B 3/84 (2006.01)

B60S 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2009** **E 09748060 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.02.2016** **EP 2335452**

54 Título: **Objeto transparente con una zona transparente limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente, procedimiento para su fabricación y su aplicación**

30 Prioridad:

15.10.2008 DE 102008051730

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

15.03.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

RATEICZAK, MITJA

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 563 636 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 con una zona transparente limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente, procedimiento para su fabricación y su aplicación

5 El presente invento se refiere a un nuevo objeto transparente, que comprende un sustrato transparente eléctricamente aislante, con un recubrimiento de gran superficie, estructurado, eléctricamente conductor, que contiene al menos una zona transparente limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente.

Además el presente invento se refiere a un nuevo procedimiento para la fabricación de un objeto transparente que comprende un sustrato transparente, con un recubrimiento de gran superficie, estructurado, eléctricamente conductor, que contiene al menos una zona transparente limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente.

10 No en último lugar el presente invento se refiere a la nueva aplicación del nuevo objeto transparente, que comprende un sustrato transparente, eléctricamente aislante, con un recubrimiento de gran superficie, estructurado, eléctricamente conductor, que contiene al menos una zona transparente limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente, así como del objeto transparente fabricado con ayuda del nuevo procedimiento, que comprende un sustrato transparente, con un recubrimiento de gran superficie, estructurado, eléctricamente conductor, que contiene al menos una zona
15 transparente limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente.

Lunas de vidrio de seguridad compuestas, especialmente parabrisas, para automóviles, que contienen capas transparentes eléctricamente conductoras, y procedimientos para su fabricación, son conocidas por ejemplo por las solicitudes de patente y publicaciones de patente US 4,010, 304, US 4,385,226, US 4,565,719, US 4,655,811, US 4,725,710, US 4,985,312, US 5,111,329, US 5,324,374, EP 0 638 528 A1, EP 0 718 250 A2, DE 697 31 268 T2, WO 00/72635 A1 y US 7,223,940 B2. Las capas transparentes eléctricamente conductoras pueden servir para el calentamiento superficial total de las lunas de vidrio de seguridad compuestas o como capas que reflejan o absorben la radiación IR.

25 En general para el calentamiento superficial total de lunas de vidrio de seguridad compuestas para automóviles se requiere una tensión de 42 V. Sin embargo la tensión de a bordo en la gran mayoría de modelos de automóviles asciende sólo a 12 a 14 V, de manera que deben tomarse medidas adicionales, como por ejemplo la instalación de elementos de construcción adicionales eléctricos y electrónicos, para garantizar la capacidad de calentamiento. Esto lleva consigo sin embargo un gasto adicional no deseado en la fabricación de los automóviles y con ello a costes más altos. Frecuentemente también ocurre que en las carrocerías ya no hay más sitio para elementos de construcción adicionales.

30 Los modernos parabrisas para automóviles presentan frecuentemente las denominadas cámaras o campos sensores, mediante los cuales una cámara o un sensor "mira a través" del parabrisas. Estos campos deben ser siempre mantenidos libres de empañamientos por agua o hielo, para que las cámaras o los sensores puedan cumplir su función. Para mantener los campos libres de empañamientos, pueden incorporarse pistas conductoras para el calentamiento eléctrico. Estas pistas conductoras precisamente pueden ser hechas funcionar con una tensión de a bordo de 12 a 14 V, pero pueden producir sombreados no deseados.

35 Por la solicitud de patente WO 00/72635 A1 es conocido un parabrisas de superficie total calentable eléctricamente, que contiene una ventana que está libre del recubrimiento eléctricamente conductor. Esta ventana sirve para la transmisión de datos a través del parabrisas. Sin embargo esta ventana no es calentable y por eso sólo difícilmente o de ningún modo puede mantenerse libre de empañamientos.

40 La solicitud de patente WO 2004/051869 A2 da a conocer un vidrio de ventana con un recubrimiento transparente, eléctricamente conductor. Para posibilitar la transmisión de datos el recubrimiento presenta una zona estructurada limitada localmente, que está configurada por líneas paralelas decaídas.

Sirve de base al presente invento el problema de allanar los inconvenientes del estado de la técnica y poner a disposición nuevos objetos transparentes, en particular nuevas lunas de vidrio de seguridad compuestas, especialmente nuevos parabrisas, que están recubiertos con un recubrimiento transparente de un material eléctricamente conductor, en el cual se encuentra al menos una zona transparente limitada localmente, calentable eléctricamente, en particular un campo de cámara o campo sensor. Esta zona transparente debe ser calentable con una tensión comparativamente baja, en particular una tensión de 12 a 14 V y no producir sombreados no deseados ninguno. Además no deben ser necesarias medidas adicionales ninguna, como la instalación de elementos de construcción adicionales eléctricos y electrónicos. La zona transparente calentable eléctricamente debe incluso en funcionamiento en invierno o funcionamiento en frío poder ser liberada rápidamente de un empañamiento de humedad y hielo y mantenerse
45
50 fiablemente libre de empañamiento.

Además es el problema del presente invento poner a disposición un nuevo procedimiento para la fabricación de objetos transparentes, en particular lunas de vidrio de seguridad compuestas, especialmente parabrisas, que ya no presente por más tiempo los inconvenientes del estado de la técnica, sino que de manera sencilla y muy bien reproducible suministre
55 objetos transparentes en gran número de piezas, que presentan un recubrimiento transparente de un material

5 eléctricamente conductor, en el cual en el recubrimiento se encuentra al menos una zona transparente, calentable eléctricamente con tensión comparativamente baja, en particular un campo de cámara o campo sensor. La zona transparente, calentable eléctricamente, fabricada con ayuda del nuevo procedimiento, debe también ser de total capacidad funcional sin elementos de construcción adicionales eléctricos ni electrónicos. Las zonas transparentes calentables eléctricamente deben incluso en funcionamiento en invierno o funcionamiento en frío poder ser liberadas rápidamente de un empañamiento de humedad y hielo y mantenerse fiablemente libre de empañamiento y no producir sombreados ninguno.

10 No en último lugar sirvió de base al presente invento el problema de encontrar una nueva aplicación para los nuevos objetos transparentes, y para los objetos transparentes fabricados con ayuda del nuevo procedimiento en medios de locomoción para el tráfico por tierra, por aire y por agua, así como en el sector de la construcción, del mueble y de los aparatos, en lo cual debe tratarse especialmente en el caso del nuevo procedimiento de que los objetos transparentes en cuestión en zonas transparentes limitadas localmente incluso en funcionamiento en invierno o funcionamiento en frío deben poder ser liberadas rápidamente de un empañamiento de humedad y hielo y mantenerse fiablemente libres de empañamiento y no producir sombreados ninguno.

15 Conforme a eso fue encontrado el nuevo objeto transparente, que comprende

- al menos un substrato transparente eléctricamente aislante (1),
- un recubrimiento transparente estructurado (2), que
 - contiene al menos un material eléctricamente conductor (2.1) o se compone de ello,
 - cubre con gran superficie el substrato transparente (1),

20 - presenta una estructura, que está formada por zonas (2.2) eléctricamente aislantes libres de material eléctricamente conductor (2.1) y

- comprende al menos una zona (2.3) transparente limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente y
- comprende al menos una zona (2.4) transparente, eléctricamente conductora,

así como

25 - comprende contactos eléctricos (3) para aplicar una tensión eléctrica al recubrimiento (2), en lo cual

- el recubrimiento (2) está estructurado y los contactos eléctricos (3) están conectados de manera que al aplicar una tensión por lo menos a través de la zona (2.3) fluye una corriente, teniendo la zona (2.3) la estructura de una pista conductora en forma de meandro.

30 En lo que sigue el nuevo objeto transparente, que comprende al menos un substrato (1), un recubrimiento (2) y contactos eléctricos (3) es designado »objeto según el invento«.

Además fue encontrado el nuevo procedimiento para la fabricación del objeto transparente según el invento, en el cual

(I) un material (2.1) eléctricamente conductor de gran superficie se aplica sobre un substrato transparente (1) eléctricamente aislante, de manera que resulta un recubrimiento transparente (2) eléctricamente conductor, que contiene el material (2.1) o se compone de ello,

35 (II) se estructura el recubrimiento (2), siendo retirado éste por puntos, de manera que resultan zonas (2.2) eléctricamente aislantes que están libres de material (2.1) eléctricamente conductor, y

(III) el recubrimiento (2) estructurado se conecta con contactos eléctricos (3),

efectuándose la estructuración (II) de manera que

40 - el recubrimiento (2) estructurado presenta al menos una zona (2.3) transparente limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente y al menos una zona transparente (2.4) eléctricamente conductora y

- al aplicar una tensión eléctrica fluye una corriente por lo menos a través de la zona (2.3).

En lo que sigue el nuevo procedimiento para la fabricación de un objeto transparente es designado »procedimiento según el invento«.

45 No en último lugar fue encontrada la nueva aplicación del objeto según el invento y del objeto transparente fabricado con ayuda del nuevo procedimiento en medios de locomoción para el tráfico por tierra, por aire y por agua, así como en el sector de la construcción, del mueble y de los aparatos, que en lo que sigue es designada »aplicación según el invento«.

Con respecto al estado de la técnica fue sorprendente, y no previsible para el experto, que el problema que sirvió de base al presente invento pudo ser solucionado con ayuda del objeto según el invento, del procedimiento según el invento y de la aplicación según el invento.

5 En particular fue sorprendente que el objeto según el invento ya no presentaba por más tiempo los inconvenientes del estado de la técnica, sino que la al menos una zona transparente limitada localmente, calentable eléctricamente, en particular un campo de cámara o de sensor del recubrimiento transparente, estructurado, era calentable con una tensión comparativamente baja, en particular una tensión de 12 a 14 V y no se produjeron sombreados no deseados ninguno. Además no fueron necesarias medidas adicionales ninguna, como la incorporación de elementos de construcción adicionales eléctricos y electrónicos. La zona transparente, calentable eléctricamente, pudo incluso en funcionamiento en
10 invierno o funcionamiento en frío poder ser liberada rápidamente de un empañamiento de humedad y hielo y mantenerse fiablemente libre de empañamiento.

Además fue sorprendente que el procedimiento según el invento ya no presentaba por más tiempo los inconvenientes del estado de la técnica, sino que de manera sencilla y muy bien reproducible suministró objetos transparentes en gran número de piezas, que presentaban un recubrimiento transparente, estructurado de un material eléctricamente conductor,
15 en el cual en el recubrimiento se encontraba al menos una zona transparente, calentable eléctricamente con tensión comparativamente baja, en particular un campo de cámara y el campo sensor, sin sombreados no deseados. Las zonas transparentes, calentables eléctricamente, fabricadas con ayuda del nuevo procedimiento, fueron también de total capacidad funcional sin elementos de construcción adicionales eléctricos ni electrónicos. Las zonas transparentes calentables eléctricamente incluso en funcionamiento en invierno o funcionamiento en frío pudieron ser liberadas
20 rápidamente de un empañamiento de humedad y hielo y mantenerse fiablemente libres de empañamiento.

No en último lugar fue sorprendente que los objetos transparentes según el invento y los objetos transparentes fabricados con ayuda del procedimiento según el invento en el marco de la aplicación según el invento sorprendentemente fueron adecuados para el empleo en medios de locomoción para el tráfico por tierra, por aire y por agua, así como en el sector de la construcción, del mueble y de los aparatos. En ello los objetos transparentes según el invento y los objetos transparentes fabricados según el procedimiento según el invento en zonas transparentes libres de sombreados no deseados, limitadas localmente calentables eléctricamente, incluso en funcionamiento en invierno o funcionamiento en frío pudieron ser liberadas rápidamente de un empañamiento de humedad y hielo y mantenerse fiablemente libres de empañamiento.

Los objetos según el invento son transparentes. Esto significa que por lo menos en zonas individuales, pero preferentemente en la totalidad, son permeables para la radiación electromagnética, preferentemente radiación electromagnética de una longitud de onda de 300 a 1.300 nm, pero particularmente para la luz visible. Permeable significa que la transmisión, en particular para la luz visible, es >50%, preferentemente >75%, y especialmente >80%.

Los objetos según el invento pueden tener diferentes formas dimensionales. Así pueden ser planos o ligeramente o fuertemente doblados o curvados en una dirección o en varias direcciones, o tener la forma de cuerpos tridimensionales regulares o irregulares como esferas, cilindros, conos, pirámides con superficie de base triangular o cuadrangular, cuadrado de doble pirámide, icosaedro, etc. Especialmente son planos o ligeramente o fuertemente doblados o curvados en una dirección o en varias direcciones.

El tamaño de los objetos según el invento puede variar ampliamente y depende de la respectiva finalidad de aplicación en el marco de la aplicación según el invento. Así los objetos según el invento pueden tener un orden de tamaño de menos de centímetros a varios metros. En particular los objetos planos o ligeramente o fuertemente doblados o curvados en una dirección o en varias direcciones pueden tener una superficie en el orden de tamaño desde 100 cm², preferentemente >1 m². La superficie en estos objetos de gran superficie según el invento puede presentar la medida Gen5 (1,1 m x 1,3 m = (1,43 m²) y Gen8 (2,2 m x 2,6 m = 5,72 m²), como está aplicada en la Display-Industrie, o PLF (3,21 m x 6,0 m = 19,26 m²), que presenta la "Bandmaß" de la industria del vidrio. Los objetos según el invento sin embargo también pueden tener
45 superficies como las que presentan los parabrisas, las lunas laterales y las lunas traseras para automóviles, o presentar lunas de gran superficie, como se emplean en el sector de la construcción.

Los objetos según el invento pueden presentar aberturas pasantes. Éstas pueden servir para el alojamiento de dispositivos para la retención, para la unión con otros objetos y/o para el paso a través de conducciones, especialmente conducciones eléctricas.

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

Conforme a eso en principio son adecuados todos los substratos transparentes eléctricamente aislantes que presenten una transmisión semejante y que bajo las condiciones de la fabricación y de la aplicación del objeto según el invento sean estables térmicamente y químicamente, así como que sean estables dimensionalmente.

Los substratos transparentes eléctricamente aislantes pueden presentar una forma tridimensional cualquiera, que esté predeterminada por las formas tridimensionales de los objetos según el invento que los contienen. Preferentemente la forma tridimensional no tiene zonas de sombra ninguna, de manera que especialmente en la fase de gas pueda ser recubierta homogéneamente. Son preferidos los substratos planos o ligeramente o fuertemente curvados en una dirección o en varias direcciones. Especialmente se emplean substratos planos.

5

Los substratos transparentes eléctricamente aislantes pueden ser incoloros o coloreados.

Ejemplos de materiales adecuados para la fabricación de substratos transparentes eléctricamente aislantes son el vidrio y los plásticos claros, preferentemente plásticos claros rígidos, especialmente poliestirol, poliamida, poliéster, policloruro de vinilo, policarbonato o polimetilmetacrilato.

10 De preferencia se emplean substratos transparentes eléctricamente aislantes de vidrio. En principio entran en consideración como material del substrato todos los vidrios usuales y conocidos, como por ejemplo se describen en Römp-Online 2008 bajo las voces guía »vidrio«, »vidrio duro« o »vidrio de seguridad«. Ejemplos de vidrio muy adecuados son el vidrio plano, el vidrio duro, el vidrio 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, especialmente el vidrio plano y el vidrio duro.

15 Ejemplos de vidrios adecuados son conocidos por la traducción alemana de la Patente europea EP 0 847 965 B1 con el número de archivo DE 697 31 2 168 T2, página 8, párrafo [0053].

El espesor de los substratos transparentes eléctricamente aislantes puede variar ampliamente y así ser adaptado eficazmente a las exigencias del caso individual. Preferentemente se emplean vidrios con los espesores de vidrio estándar de 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 19 y 24 mm.

20 El tamaño de los substratos transparentes eléctricamente aislantes puede variar ampliamente y depende del tamaño de los objetos según el invento que los contienen. Conforme a eso se emplean de preferencia los tamaños anteriormente descritos.

Los substratos transparentes eléctricamente aislantes están recubiertos con un recubrimiento transparente estructurado.

25 »Transparente« significa también aquí que los recubrimientos transparentes estructurados son penetrables para la radiación electromagnética, preferentemente radiación electromagnética de una longitud de onda de 300 a 1.300 nm, pero particularmente para la luz visible. »Penetrable« significa que la transmisión, en particular para la luz visible, es >50%, preferentemente >75%, y especialmente >80%. Especialmente de preferencia son los recubrimientos transparentes estructurados que son impenetrables para la radiación IR, es decir, que reflejan o absorben la radiación IR.

30 »Estructurado« significa que el recubrimiento transparente está subdividido en al menos dos, especialmente al menos tres zonas delimitadas unas por otras.

El recubrimiento transparente estructurado contiene al menos un material eléctricamente conductor o se compone de ello. Según ello el recubrimiento transparente estructurado puede componerse de una capa de un material eléctricamente conductor o de al menos dos capas de dos materiales diferentes eléctricamente conductores.

35 Además el recubrimiento transparente estructurado puede estar construido de al menos una capa de un material eléctricamente conductor y al menos una capa de un material dieléctrico transparente. Por ejemplo el recubrimiento transparente estructurado puede componerse de una primera capa de un material dieléctrico transparente, de una capa de un material eléctricamente conductor y de una segunda capa del mismo o de otro material dieléctrico transparente, que están situadas en el orden indicado. Sin embargo también es posible que el recubrimiento transparente estructurado se componga de al menos tres capas dieléctricas transparentes y al menos dos capas eléctricamente conductoras, que están situadas alternadas unas sobre otras, en lo cual al menos una capa dieléctrica transparente se encuentra entre las capas eléctricamente conductoras.

40 Ejemplos de materiales eléctricamente conductores adecuados son los metales con alta conductividad eléctrica, como plata, cobre, oro, aluminio o molibdeno, especialmente plata o plata aleada con paladio, así como óxidos transparentes eléctricamente conductores (Transparent Conductive Oxides, TCO) como por ejemplo se describen en la solicitud de Patente americana US 20007/029186 A1 en página 3, párrafo [0026], y página 4, párrafo [0034].

45 Preferentemente en el caso del TCO se trata de óxido de estaño-indio (Indium Tin Oxide, ITO), dióxido de estaño dopado con flúor (Fluor Tin Oxide, FTO), con aluminio así como dado el caso con boro y/u óxido de zinc-aluminio dopado con plata (Aluminium Zink Oxide, AZO), óxido de zinc-estaño o dióxido de estaño dopado con antimonio (Antimony Tin Oxide, ATO). Preferentemente los TCO tienen una resistencia específica ρ de 1,0 a $5,0 \times 10^{-3} \Omega \times \text{m}$. De preferencia tienen una resistencia superficial R_{\square} de $0,5 \Omega/\square$ a $15 \Omega/\square$.

50 El espesor del recubrimiento transparente estructurado puede variar ampliamente y así ser adaptado eficazmente a las exigencias del caso individual. Es esencial en ello que el espesor del recubrimiento transparente estructurado no puede ser

tan alto que se haga no permeable para la radiación electromagnética, preferentemente radiación electromagnética de una longitud de onda de 300 a 1.300 nm, y particularmente luz visible.

Preferentemente el espesor está situado en 20 nm a 100 μm .

5 Si el recubrimiento transparente estructurado se compone de un metal, su espesor asciende preferentemente de 50 a 500 nm, de preferencia de 75 a 400 nm y especialmente de 100 a 300 nm.

Si el recubrimiento transparente estructurado se compone de un TCO, su espesor asciende preferentemente de 100 nm a 1,5 μm , de preferencia de 150 nm a 1 μm y especialmente de 200 nm a 500 nm.

10 Si el recubrimiento transparente estructurado se compone de al menos una capa dieléctrica transparente y de al menos una capa de un metal, su espesor asciende preferentemente de 20 a 100 μm , de preferencia de 25 a 90 μm y especialmente de 30 a 80 μm .

Ejemplos de recubrimientos transparentes, que son adecuados para la fabricación de los recubrimientos transparentes estructurados empleados según el invento, así como procedimientos para su fabricación, son conocidos por las solicitudes de Patente y publicaciones de Patente

- US 4.010.304, columna 1, línea 67, hasta columna 5, línea 35
- 15 - 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
- 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,
- 20 - EP 0 638 528 A1, página 2, línea 19, hasta página 10, línea 57,
- EP 0 718 250 A2, página 2, línea 42, hasta página 13, línea 44,
- 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 a 35, y
- 25 - US 7.223.940 B2, columna 5, línea 8, hasta columna 6, línea 38.

Además entran en consideración láminas de plástico transparentes, preferentemente de la base de poliamida, poliuretano, policloruro de vinilo, policarbonato y polibutiral vinílico, especialmente poliuretano, que están recubiertos con al menos uno de los materiales eléctricamente conductores anteriormente descritos.

30 El recubrimiento transparente estructurado cubre con gran superficie el sustrato transparente aislante. Preferentemente al menos el 50%, de preferencia al menos el 70%, especialmente de preferencia al menos el 80% y especialmente al menos el 90% de una superficie del sustrato aislante transparente está cubierta por el recubrimiento transparente estructurado. Por lo tanto el recubrimiento transparente estructurado también puede cubrir totalmente el sustrato aislante transparente.

35 En particular en el caso de los sustratos planos o doblados o curvados anteriormente descritos los recubrimientos transparentes estructurados pueden recubrir los sustratos de manera que éstos estén rodeados por una zona eléctricamente aislante, que está libre de material eléctricamente conductor. Preferentemente esta zona eléctricamente aislante se encuentra en las zonas de borde de los sustratos transparentes eléctricamente aislantes.

40 El ancho de las zonas eléctricamente aislantes puede variar ampliamente y por eso ser adaptado eficazmente a las exigencias del caso individual. Preferentemente el ancho está situado en 0,5 a 10 cm, de preferencia 0,5 a 7 cm y especialmente 0,5 a 5 cm.

La zona eléctricamente aislante puede estar cubierta por un recubrimiento decorativo.

45 El recubrimiento transparente estructurado presenta una estructura que está formada por zonas eléctricamente aislantes que están libres de material eléctricamente conductor. La estructura comprende al menos una, especialmente una, zona transparente limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente, y al menos una zona transparente eléctricamente conductora.

»Limitada localmente« significa que la respectiva zona transparente, estructurada, calentable eléctricamente, tiene una superficie que es menor que la superficie de la zona transparente eléctricamente conductora.

»Estructurada« significa que también la zona transparente limitada localmente, calentable eléctricamente presenta una estructura, que está formada por zonas eléctricamente aislantes.

- 5 »Calentable eléctricamente« significa que la zona transparente, estructurada, limitada localmente, presenta una resistencia eléctrica tan alta, que al aplicar una tensión eléctrica preferentemente de la tensión de a bordo empleada usualmente en automóviles, en particular una tensión de 12 a 14 V, la zona se calienta.

10 La estructura de la zona transparente limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente, está formada en el caso individual de manera que la resistencia eléctrica no llegue a ser tan alta que la zona llegue a ser dañada por sobrecalentamiento y/o exista el peligro de la quemadura por contacto de la zona con la piel desnuda. Preferentemente la estructura y la resistencia eléctrica están diseñadas de manera que la zona al aplicar una tensión eléctrica se caliente a 30 hasta 70°.

Las zonas transparentes limitadas localmente, estructuradas, calentables eléctricamente, pueden de caso en caso tener diferentes estructuras, de manera que puedan adaptarse eficazmente a las exigencias del caso individual.

- 15 Según el invento las estructuras tienen la forma de una pista conductora en forma de meandro.

20 Las pistas conductoras en forma de meandro pueden presentar diferentes dimensiones. Las dimensiones dependen en primer lugar del material eléctricamente conductor empleado en cada caso y de su conductividad, su resistencia eléctrica específica, su resistencia superficial y de la temperatura a la cual deben ser calentadas las zonas transparentes, limitadas localmente, estructuradas, calentables eléctricamente. El experto puede por eso fijar las dimensiones en el caso individual, con ayuda de su conocimiento profesional dado el caso valiéndose de algunos pocos ensayos orientadores.

Preferentemente las pistas conductoras en forma de meandro tiene un ancho de 0,5 mm hasta 10 cm. Preferentemente su longitud asciende de 10 cm hasta 6 m.

25 El recubrimiento transparente estructurado está conectado a contactos eléctricos. Está estructurado en conjunto de manera que al aplicar una tensión en los contactos eléctricos fluye una corriente por lo menos a través de la zona transparente limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente.

En una primera forma de realización del objeto según el invento la zona transparente limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente está aislada de la zona transparente eléctricamente conductora. En esta primera forma de realización la zona transparente eléctricamente conductora en sí no necesita además ser estructurada.

30 Para la primera forma de realización es esencial que la zona transparente limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente, esté conectada a contactos eléctricos, de manera que al aplicar una tensión una corriente fluya a través de la pista conductora anteriormente descrita. Esto puede ser garantizado porque los polos de los contactos están separados unos de otros por una zona eléctricamente aislante, de manera que la corriente debe tomar el rodeo a través de la pista conductora.

35 En una segunda forma de realización del objeto según el invento la zona transparente limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente está en contacto eléctrico con la zona transparente eléctricamente conductora, en lo cual los contactos eléctricos preferentemente están conectados por fuera de la zona transparente limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente.

40 Para la primera forma de realización es esencial que la zona transparente eléctricamente conductora, por una zona existente transparente limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente, se componga de dos zonas parciales, de las cuales la una zona parcial esté en contacto con la entrada eléctrica de la zona limitada localmente y la otra zona parcial esté en contacto con la salida eléctrica de la zona limitada localmente. De este modo está garantizado que al aplicar una tensión eléctrica fluye una corriente a través de la zona limitada localmente.

45 En el caso de los contactos eléctricos puede tratarse de contactos directos usuales y conocido o de contactos inductivos, que comprenden un puente de contactos y una bobina. Ejemplos de contactos eléctricos directos adecuados, con los cuales puede llevarse a cabo de manera impecable una transición desde el recubrimiento transparente estructurado, muy fino, a las dimensiones usuales de cables y enchufes, son conocidos por la Patente americana US 7.223.940 B2, columna 1, línea 55, a columna 2, línea 43, y columna 6, línea 48, a columna 9, línea 59, junto con las Figuras 1 a 9.

50 En caso de contactos inductivos, la bobina puede componerse de alambres finos, eléctricamente aislados. Preferentemente la bobina sin embargo está integrada en el recubrimiento transparente estructurado. Esto significa que la bobina es parte integrante de la estructura del recubrimiento transparente, y es formada a través de una zona eléctricamente aislante de forma espiral, que está libre de material eléctricamente conductor. Entre las espiras de esta zona eléctricamente aislante de forma espiral se encuentra el recubrimiento transparente estructurado, en la forma de una

pista conductora continua.

En el caso de la primera forma de realización la bobina se encuentra por dentro de la zona transparente limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente, y está integrada en ella de manera que al aplicar una tensión la corriente debe tomar el rodeo a través de la pista conductora anteriormente descrita.

- 5 En el caso de la segunda forma de realización la bobina se encuentra por dentro de una zona parcial de la zona transparente eléctricamente conductora, que está en contacto eléctrico con la salida o la entrada eléctrica de la pista conductora anteriormente descrita de la zona transparente limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente.

- 10 El puente de contactos eléctrico se encuentra por fuera del recubrimiento transparente estructurado por encima de la bobina y en el caso de la primera forma de realización sobresale en la zona por encima de la zona de salida eléctrica de la pista conductora. En el caso de la segunda forma de realización el puente sobresale por encima de la otra zona parcial de la zona transparente eléctricamente conductora.

- 15 La estructura anteriormente descrita del recubrimiento transparente estructurado está formada por zonas eléctricamente aislantes que están libres de material eléctricamente conductor. Las dimensiones de la zona eléctricamente aislante pueden variar ampliamente y pueden por eso ser adaptadas eficazmente a las exigencias del caso individual. Preferentemente tienen un ancho de 100 nm a 5 mm, de preferencia 150 nm a 5 mm, particularmente de preferencia 200 nm a 5 m y especialmente 250 nm a 5 mm.

- 20 También la profundidad de las zonas eléctricamente aislantes puede variar y por eso ser adaptada eficazmente a las exigencias del caso individual. Es esencial que las zonas no contengan ningún material eléctricamente conductor. Preferentemente las zonas eléctricamente aislantes tienen una profundidad que alcanza desde la superficie del recubrimiento transparente estructurado hasta la superficie del sustrato transparente eléctricamente aislante.

También el perfil de sección transversal de las zonas eléctricamente aislantes puede ser adaptado eficazmente a las exigencias del caso individual. Es esencial en ello que la distancia entre las paredes de las zonas no sea tan pequeña que exista el peligro de cortocircuitos. Preferentemente las zonas eléctricamente aislantes tienen un perfil de sección transversal rectangular.

- 25 Si el sustrato transparente eléctricamente aislante se compone de un vidrio, puede encontrarse entre su superficie y el recubrimiento transparente estructurado todavía al menos otra capa. Preferentemente la al menos otra capa es elegida del grupo que se compone de capas de barrera transparentes y capas de agentes adherentes transparentes.

- 30 Capas de barrera transparentes para el impedimento de la difusión de iones, en particular de iones de metales alcalinos, se componen preferentemente de materiales dieléctricos, especialmente de nitruros, óxidos y oxinitruros de silicio y/o aluminio. Preferentemente tienen un espesor de 30 a 300 nm.

Capas de agentes adherentes transparentes adecuadas se componen asimismo preferentemente de materiales dieléctricos, en particular de óxidos mezclados de zinc y estaño. Preferentemente tienen un espesor de 3 a 100 nm.

Si existen tanto una capa de barrera transparente como una capa de agentes adherentes transparente, la capa de barrera transparente está unida directamente con la superficie del sustrato transparente eléctricamente aislante.

- 35 El objeto según el invento puede ser fabricado de las más diferentes maneras.

- 40 Por ejemplo sobre el sustrato transparente eléctricamente aislante puede ser colocada una máscara, que corresponda a la estructura deseada de las zonas eléctricamente aislantes que están libres de material eléctricamente conductor. A continuación un material eléctricamente conductor puede ser precipitado sobre el sustrato de la fase de gas, en lo cual pueden ser empleados los procedimientos descritos a continuación. En ello se produce directamente el recubrimiento transparente estructurado anteriormente descrito. A continuación es retirada la máscara, y el recubrimiento transparente estructurado es, como se describe a continuación, unido con contactos eléctricos, de manera que al aplicar una tensión fluye una corriente por lo menos a través de la zona transparente limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente.

- 45 Según el invento es sin embargo ventajoso fabricar el objeto según el invento con ayuda del procedimiento según el invento. El procedimiento según el invento desarrolla sus particulares ventajas en la fabricación del objeto según el invento

Antes de la realización del primer paso del procedimiento el sustrato transparente puede ser tratado térmicamente, limpiado, en particular desengrasado, y/o pulido. A continuación puede ser aplicada una de las capas de barrera y/o capas de agentes adherentes transparentes, en lo cual los procedimientos descritos a continuación pueden ser empleados para la precipitación de capas finas de la fase de gas.

- 50 En la primera fase del procedimiento es aplicado al menos un material eléctricamente conductor de gran superficie sobre el sustrato transparente eléctricamente aislante o sobre la superficie de una capa que se encuentra sobre ello, de manera

que resulta un recubrimiento transparente eléctricamente conductor, que contiene el material eléctricamente conductor o se compone de ello.

5 Para ello pueden ser empleados métodos y dispositivos en sí conocidos, como por ejemplo la precipitación de la fase de gas, la aplicación de la fase líquida o la laminación de láminas de plástico, que están recubiertas con materiales eléctricamente conductores.

10 Preferentemente el recubrimiento transparente eléctricamente conductor es precipitado de la fase de gas, en lo cual pueden ser empleados procedimientos usuales y conocidos como precipitación química en fase de cristal (CVD) o precipitación física en fase de cristal (PVD) así como los correspondientes dispositivos adecuados para ello. Ejemplos para el procedimiento CVD son la pirólisis de pulverizado, la precipitación química de vapor y la precipitación sol-gel. Ejemplos para el procedimiento PVD son la vaporización por haz de electrones y la pulverización en vacío.

Preferentemente se emplean procedimientos de pulverización.

15 La pulverización es un método usual y conocido para la fabricación de capas finas de materiales que no se pueden vaporizar sin más. En ello la superficie de un cuerpo sólido de composición adecuada, el denominado blanco, es atomizado mediante bombardeo con iones de alta energía de plasmas de baja presión, como por ejemplo iones de oxígeno (O^+) y/o iones de argón (Ar^+) o partículas neutras, después de lo cual los materiales atomizados son precipitados sobre sustratos en forma de capas finas (compárese Römpp Online 2008, »Sputtering«. Frecuentemente se emplea la pulverización de alta frecuencia, abreviatura HF-Sputtering, o la pulverización ayudada por campo magnético, abreviatura Magnetron-Sputtering (MSVD).

20 Procedimientos de pulverización adecuados son descritos 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 en la traducción alemana de las Patentes europeas EP 0 847 965 B1 con el número de archivo DE 697 31 268 T2, página 8, párrafo [0060] y página 9, párrafo [0070], hasta página 10, párrafo [0072].

25 En el segundo paso del procedimiento del procedimiento según el invento el recubrimiento transparente eléctricamente conductor es estructurado, retirándose éste por puntos, de manera que resultan zonas eléctricamente aislantes que están libres de material eléctricamente conductor.

El material eléctricamente conductor puede ser retirado mecánicamente, térmicamente y/o por radiación con radiación electromagnética.

30 Un procedimiento ventajoso para la retirada mecánica, que trabaja muy preciso y puede suministrar especialmente zonas eléctricamente aislantes, es la radiación con un rayo láser, como se describe por ejemplo en las solicitudes de patente europea EP 0 827 212 A2 y EP 1 104 030 A2.

En caso de que el recubrimiento transparente estructurado deba estar rodeado por una zona eléctricamente aislante, que está libre de material eléctricamente conductor, el material eléctricamente conductor es quitado en esta zona, preferentemente por procedimientos mecánicos, como el esmerilado.

35 A continuación esta zona eléctricamente aislante puede ser provista de un recubrimiento decorativo, para cubrir visualmente la transición de la zona eléctricamente aislante al recubrimiento transparente estructurado.

A continuación el recubrimiento transparente estructurado es tratado con un mordiente líquido o gaseoso, en particular líquido, para dado el caso eliminar residuos todavía existentes en las zonas eléctricamente aislantes.

40 Los mordientes líquidos son elegidos del grupo que se compone de compuestos orgánicos líquidos, compuestos inorgánicos líquidos, soluciones de compuestos orgánicos e inorgánicos sólidos, líquidos y gaseosos en disolventes orgánicos y soluciones de compuestos orgánicos e inorgánicos sólidos, líquidos y gaseosos en agua. De preferencia se emplean soluciones de ácidos y bases orgánicos e inorgánicos en agua. De preferencia se emplean ácidos orgánicos e inorgánicos volátiles, especialmente ácidos inorgánicos.

Preferentemente los recubrimientos transparentes estructurados son lavados después del mordentado con un medio de lavado como agua de alta pureza.

45 A continuación los sustratos transparentes eléctricamente aislantes, que presentan un recubrimiento transparente estructurado, son conformados a alta temperatura, en particular son doblados o curvados.

50 La elevación de las temperaturas depende de los materiales de los cuales se componen los respectivos sustratos transparentes aislantes y/o los recubrimientos transparentes estructurados. Si éstos contienen o se componen de ello, la temperatura puede ser regulada no tan alta que el material se funda y/o sea dañado térmicamente. Preferentemente la temperatura está situada en estos casos por encima de la temperatura de transición del vidrio y por debajo de 200 °C. En el caso de sustratos de vidrio la temperatura está situada entre 500 y 700 °C, en particular entre 550 y 650 °C.

Según su fabricación el recubrimiento transparente estructurado es conectado con contactos eléctricos, preferentemente con los contactos eléctricos antes descritos.

5 En el procedimiento según el invento se efectúa la estructuración anteriormente descrita en la forma que el recubrimiento transparente estructurado presente al menos una zona transparente limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente, y al menos una zona transparente eléctricamente conductora, de manera que al aplicar una tensión fluye una corriente por lo menos a través de la zona transparente limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente.

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

10 Ejemplos de capas funcionales adecuadas son capas colorantes, capas que aumentan la resistencia estructural de los objetos según el invento, capas reflectantes de la luz y capas antirreflexión.

15 En particular se emplean capas que aumentan la resistencia estructural de los objetos según el invento. En ello puede tratarse de capas adhesivas, láminas compuestas, láminas absorbentes de energía mecánica y capas auto restaurables de resinas de colada, como resinas epoxi endurecibles, o de plásticos termoplásticos, como polibutiral vinílico, PVB, polietileno-acetato de vinilo, EVA, polietilentereftalato, PET, policloruro de vinilo, PVC, resinas ionómeras de la base de etileno y/o propileno y ácidos carboxílicos no saturados o poliuretano, PU, como por ejemplo son conocidos por la traducción alemana de la Patente europea EP 0 847 965 B1 con el número de archivo DE 697 31 2 168 T2, página 8, párrafos [0054] y [0055], o por las solicitudes de patente internacionales WO 2005/042246 A1, WO 2006/034346 A1 y WO 2007/149082 A1.

20 En caso necesario, en estas capas pueden excluirse las zonas que estén situadas directamente sobre la zonas transparentes limitadas localmente, estructuradas, calentables eléctricamente.

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

25 Preferentemente los otros sustratos transparentes eléctricamente aislantes en su superficie y forma están adaptados a los objetos según el invento, de manera que pueden ser unidos con éstos sin problemas.

De preferencia los objetos según el invento resultantes que contienen capas y/o sustratos adicionales están contruidos de manera que el recubrimiento transparente estructurado está localizado en cada caso en el interior de los objetos según el invento.

30 En el marco de la aplicación según el invento los objetos según el invento y los objetos transparentes fabricados con ayuda del procedimiento según el invento, especialmente los objetos según el invento fabricados con ayuda del procedimiento según el invento, se emplean ventajosamente, de preferencia como elementos de construcción transparentes, en medios de locomoción para el tráfico por tierra, por aire y por agua, preferentemente en automóviles, como automóviles de turismo, camiones y trenes, en aeronaves y embarcaciones, así como en el sector del mueble, de los aparatos y de la construcción.

35 Especialmente de preferencia los objetos según el invento se emplean en la forma de lunas de vidrio de seguridad de una sola luna y lunas de vidrio de seguridad compuestas, como lunas de ventana en medios de locomoción, en particular como parabrisas para automóviles, especialmente automóviles de turismo, elementos de construcción arquitectónicos en el sector de la construcción, acristalados sobre cabeza, para tejados, paredes de cristal, fachadas, lunas de ventana, puertas de cristal, balaustradas, acristalado de antepechos, claraboyas o cristal practicable, así como elementos de construcción en muebles y aparatos, especialmente en frigoríficos y vitrinas congeladoras.

40 Puesto que las lunas de vidrio de seguridad de una sola luna y lunas de vidrio de seguridad compuestas según el invento presentan zonas transparentes, limitadas localmente, eléctricamente calentables con baja tensión, que están libres de sombreados, son ellas no sólo sobresalientemente adecuadas como campos de cámara y de sensor libres de empañamiento, para el paso a través de informaciones en la forma de radiación electromagnética desde "fuera hacia dentro" sino también para el paso a través de informaciones en la forma de radiación electromagnética desde "dentro hacia fuera". Así por ejemplo un sensor para medición de distancia en el interior de un automóvil detrás de una luna según el invento incluso en invierno no es afectado en su función. A la inversa, la vista sobre un objeto que se encuentra detrás de una luna según el invento, puerta de frigorífico transparente o puerta de vitrina transparente, como por ejemplo un reloj o una pantalla, incluso en invierno o en funcionamiento en frío permanece no empañada.

50 En lo que sigue el objeto según el invento es explicado a manera de ejemplo con ayuda de las Figuras 1 a 3. En las Figuras 1 a 3 se trata de representaciones esquemáticas, que deben ilustrar el principio del invento. Las representaciones esquemáticas por eso no necesitan estar verdaderamente a escala. Las relaciones de tamaño representadas tampoco tienen que corresponder a las relaciones de tamaño empleadas en la aplicación del invento en la práctica.

La Figura 1 muestra una primera alternativa para la segunda forma de realización del invento.
 la Figura 2 muestra una segunda alternativa para la segunda forma de realización del invento.
 la Figura 3 muestra una alternativa para la primera forma de realización del invento.

En las Figuras 1 a 3 los signos de referencia tienen el siguiente significado:

- 5 (1) Substrato transparente, eléctricamente aislante,
- (2) Recubrimiento transparente estructurado,
- (2.1) Material eléctricamente conductor,
- (2.2) Zona eléctricamente aislante,
- (2.3) Zona transparente, limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente,
- 10 (2.3.1) Pista conductora en forma de meandro,
- (2.4) Zona transparente, eléctricamente conductora,
- (2.4.1) Zona parcial transparente, eléctricamente conductora
- (2.4.2) Zona parcial transparente, eléctricamente conductora
- (3) Contacto eléctrico
- 15 (3.1) Puente de contactos eléctrico
- (3.2) Bobina y
- (4) Zona eléctricamente aislante.

En lo que sigue por razones de brevedad los objetos transparentes según el invento de las Figuras 1 a 3 se designan »objetos 1 a 3 según el invento«.

- 20 En los substratos (1) de los objetos 1 a 3 según el invento se trata de lunas de vidrio flotante de las dimensiones como se emplean por ejemplo en parabrisas, lunas laterales y lunas traseras en la construcción de vehículos, en lunas de pequeña, media o gran superficie en el sector del mueble, de los aparatos o de la construcción. Las dimensiones pueden ascender a varios centímetros cuadrados hasta varios metros cuadrados.

- 25 En los recubrimientos (2) de los objetos 1 a 3 según el invento se trata respectivamente de un recubrimiento, como se describe en la traducción alemana de la Patente europea EP 0 847 965 B1 con el número de archivo 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 eléctricamente conductor (2.1). En estas capas están inscritas las zonas (2.2) complementarias a las pistas conductoras (2.3.1), a la zona (2.4) así como a las zonas parciales (2.4.1) y (2.4.2).

- 30 Los recubrimientos (2) de los objetos 1 a 3 según el invento están rodeados por una zona (4) eléctricamente aislante de un ancho en el campo de 0,5 a 10 cm.

Las zonas (2.2) eléctricamente aislantes de los objetos transparentes 1 a 3 según el invento presentan una profundidad que corresponde al espeso de los recubrimientos (2). Su ancho está situado en el campo de los 100 nm a 5 mm.

- 35 Las zonas transparentes (2.3) limitadas localmente, estructuradas, calentables eléctricamente, de los objetos 1 a 3 según el invento son formadas por en cada caso una pista conductora (2.3.1) de una longitud en el campo de 10 cm a 6 m y un ancho en el campo de 0,5 mm a 10 cm así como las aquí complementarias zonas eléctricamente aislantes (2.2).

En el objeto 3 según el invento la zona (2.3) está eléctricamente aislada de la zona transparente eléctricamente conductora (2.4). En esta forma de realización el objeto 3 según el invento contiene sólo una zona (2.4).

En los objetos 1 y 2 según el invento la entrada y la salida de la respectiva zona (2.3) está en contacto eléctrico con en cada caso una zona parcial (2.4.1) o (2.4.2), que están separadas una de otra mediante una zona (2.2).

- 40 En el objeto 1 según el invento el un contacto eléctrico directo (3) está conectado con la zona parcial (2.4.1), contra lo cual el otro contacto eléctrico directo (3) está conectado con la zona parcial (2.4.2). Al aplicar una tensión eléctrica de 12 a 14 V fluye una corriente a través de la pista conductora (2.3.1), de manera que la zona (2.3) se calienta a 50 °C.

El objeto (2) según el invento contiene un contacto eléctrico inductivo (3), que comprende una bobina (3.2) y un puente de

contactos (3.1). La bobina (3.2) con ayuda de una zona (2.2) de forma espiral continua está inscrita en la zona parcial (2.4.1) del recubrimiento (2). El puente de contactos eléctricos se encuentra sin contacto por encima del recubrimiento (2) y llega desde el centro de la bobina (3.2) hasta en la zona parcial (2.4.1). Al aplicar una tensión eléctrica de 12 a 14 V fluye una corriente a través de la pista conductora (2.3.1), de manera que la zona (2.3) se calienta a 50 °C.

- 5 En el objeto 3 según el invento los contactos eléctricos directos (3) están conectados en la zona (2.3) de manera que al aplicar una tensión eléctrica de 12 a 14 V fluye una corriente eléctrica a través de la pista conductora (2.3.1), de manera que la zona (2.3) se calienta a 50 °C. Para este fin entre ambos contactos eléctricos (3) se encuentra asimismo una zona (2.2) (no inscrita).

REIVINDICACIONES

1. Objeto transparente, que comprende
 - al menos un substrato transparente eléctricamente aislante (1),
 - un recubrimiento transparente estructurado (2), que
 - 5 - contiene al menos un material eléctricamente conductor (2.1) o se compone de ello,
 - cubre con gran superficie el substrato transparente aislante (1),
 - presenta una estructura, que está formada por zonas (2.2) eléctricamente aislantes libres de material eléctricamente conductor (2.1) y
 - 10 - comprende al menos una zona (2.3) transparente, limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente y
 - al menos una zona (2.4) transparente, eléctricamente conductora,

así como

 - contactos eléctricos (3) para aplicar una tensión eléctrica al recubrimiento (2), en lo cual
 - 15 - el recubrimiento (2) está estructurado y los contactos eléctricos (3) están conectados de manera que al aplicar una tensión fluye una corriente por lo menos a través de la zona (2.3),

caracterizado por que la zona (2.3) tiene la estructura de una pista conductora en forma de meandro (2.3.1).
2. Objeto transparente según la reivindicación 1, caracterizado por que la zona (2.3) está aislada eléctricamente del recubrimiento (2.4) y conectada a contactos eléctricos (3).
3. Objeto transparente según la reivindicación 1, caracterizado por que la zona (2.3) se encuentra en contacto eléctrico con la zona (2.4), estando los contactos eléctricos (3) conectados al recubrimiento (2) fuera de la zona (2.3).
4. Objeto transparente según la reivindicación 1 o 3, caracterizado por que la zona (2.4) se compone de dos zonas parciales (2.4.1) y (2.4.2), de las cuales la una zona parcial está en contacto con la entrada eléctrica de la zona (2.3) y la otra zona parcial está en contacto con la salida eléctrica de la zona (2.3).
5. Objeto transparente según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la pista conductora (2.3.1) tiene un ancho de 0,5 mm a 10 cm
6. Objeto transparente según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la pista conductora (2.3.1) tiene una longitud de 10 cm a 6 m.
7. Objeto transparente según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el recubrimiento (2) tiene un espesor de capa uniforme de 50 nm a 100 µm.
8. Objeto transparente según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el recubrimiento (2) contiene al menos una capa de un material (2.1) eléctricamente conductor o se compone de ello.
9. Objeto transparente según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que las zonas (2.2) presentan un ancho de 100 nm a 5 mm.
10. Objeto transparente según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el recubrimiento (2) está rodeado por una zona (4) eléctricamente aislante, que está libre de material (2.1) eléctricamente conductor.
11. Objeto transparente según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que los contactos eléctricos (3) son contactos directos o contactos inductivos.
12. Procedimiento para la fabricación de un objeto transparente según una de las reivindicaciones 1 a 11, en el cual
 - (I) al menos un material (2.1) eléctricamente conductor de gran superficie se aplica sobre un substrato transparente (1) eléctricamente aislante, de manera que resulta un recubrimiento transparente (2) eléctricamente conductor, que contiene el material (2.1) o se compone de ello,
 - (II) se estructura el recubrimiento (2), siendo retirado éste por puntos, de manera que resultan zonas (2.2) eléctricamente aislantes que están libres de material (2.1) eléctricamente conductor, y

(III) el recubrimiento (2) estructurado se conecta con contactos eléctricos (3),

caracterizado por que

la estructuración (II) se efectúa de manera que

- 5
- el recubrimiento (2) estructurado presenta al menos una zona (2.3) transparente limitada localmente, estructurada, calentable eléctricamente y al menos una zona transparente (2.4) eléctricamente conductora y
 - al aplicar una tensión eléctrica fluye una corriente por lo menos a través de la zona (2.3).

13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado por que el material (2.1) eléctricamente conductor es retirado mecánicamente, térmicamente y/o por radiación con radiación electromagnética.

- 10 14. Aplicación del objeto transparente según una de las reivindicaciones 1 a 11 y del objeto transparente fabricado con la ayuda del procedimiento según una de las reivindicaciones 12 o 13 en medios de locomoción para el tráfico por tierra, por aire y por agua, así como en el sector del mueble, de los aparatos y de la construcción.

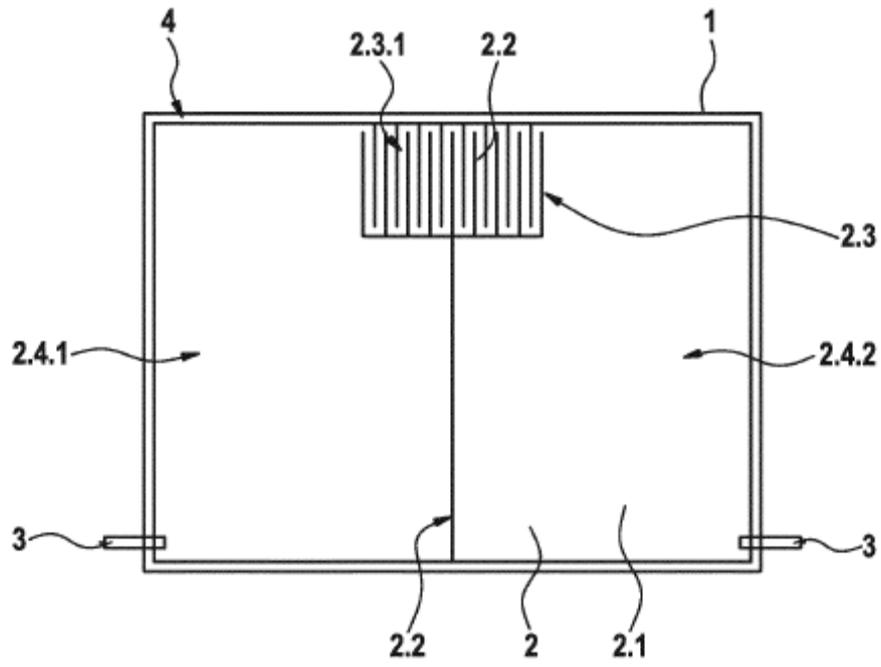


FIG. 1

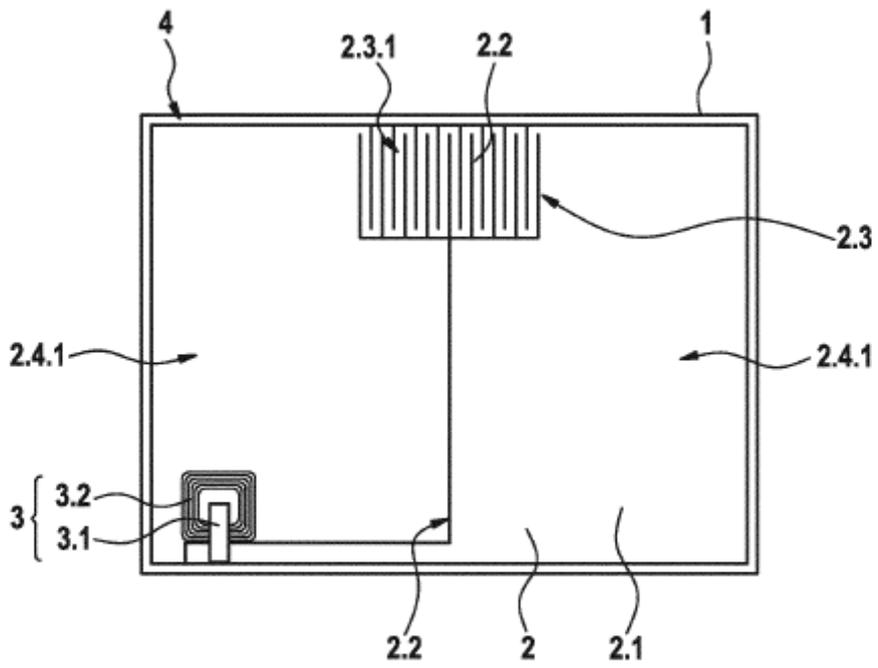


FIG. 2

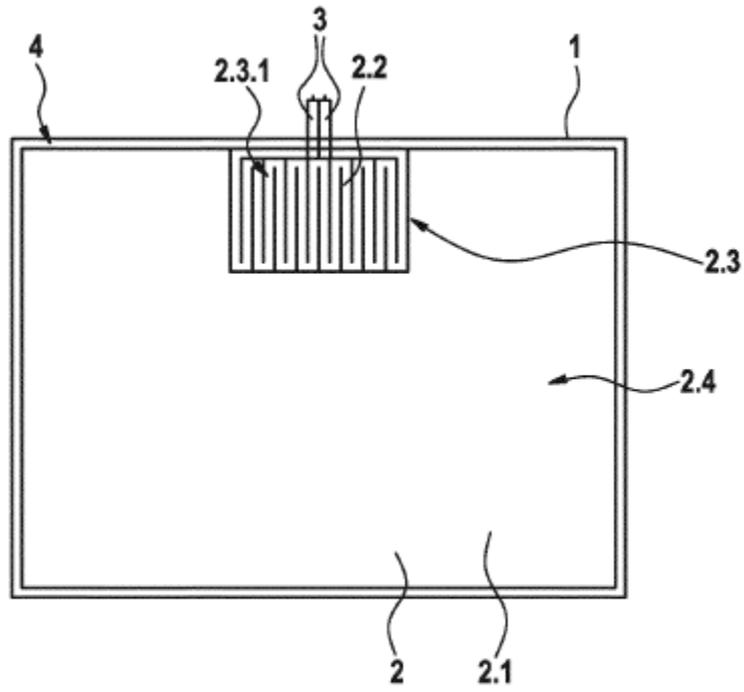


FIG. 3