

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 620 641**

51 Int. Cl.:

**C03C 3/087** (2006.01)

**C03C 4/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.03.2014 PCT/EP2014/054805**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2014 WO2014146939**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2014 E 14709319 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017 EP 2976305**

54 Título: **Hoja de vidrio de alta transmisión a las radiaciones infrarrojas**

30 Prioridad:

**20.03.2013 BE 201300180**

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

**29.06.2017**

73 Titular/es:

**AGC GLASS EUROPE (100.0%)**

**Avenue Jean Monnet 4**

**1348 Louvain-la-Neuve, BE**

72 Inventor/es:

**LAMBRIGHT, THOMAS y**

**DOGIMONT, AUDREY**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 620 641 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Hoja de vidrio de alta transmisión a las radiaciones infrarrojas

## 5 1. Campo de la invención

La presente invención se refiere a una hoja de vidrio que presenta una alta transmisión a las radiaciones infrarrojas. El campo general de la invención es el de los paneles táctiles ópticos montados sobre zonas de superficies de visualización.

10 Gracias a su alta transmisión a las radiaciones infrarrojas (IR), la hoja de vidrio según la invención puede, en efecto, utilizarse ventajosamente en una pantalla o panel o tableta táctil (“touchscreen” o “touchpanel” o “touchpad”) utilizando la tecnología óptica denominada de “Planar Scatter Detection” (PSD) o también “Frustrated total internal reflection” (FTIR) (o cualquier otra tecnología que necesita una alta transmisión de los IR) para detectar la posición de uno o varios objetos (por ejemplo un dedo o un lápiz óptico) sobre una superficie de dicha hoja.

15 La invención se refiere por lo tanto también a una pantalla, un panel o una tableta táctil que comprende tal hoja de vidrio.

## 20 2. Soluciones de la técnica anterior

Las tecnologías PSD y FTIR permiten obtener unas pantallas/paneles táctiles con detecciones múltiples que son poco costosos y que pueden tener una superficie táctil relativamente grande (por ejemplo de 3 a 100 pulgadas) y tener al mismo tiempo un grosor reducido.

25 Estas dos tecnologías implican:

(i) la inyección de una radiación infrarroja (IR) gracias a unos LED por ejemplo, en un sustrato transparente a los infrarrojos a partir de uno o varios bordes/cantos;

30 (ii) la propagación de la radiación infrarroja en el interior de dicho sustrato (que desempeña entonces la función de guía de ondas), por medio de un fenómeno óptico de reflexión total interna (ninguna radiación “sale” del sustrato);

35 (iii) el contacto de la superficie del sustrato con un objeto cualquiera (por ejemplo un dedo o un lápiz óptico) que provoque una perturbación local por difusión de la radiación en todas las direcciones; algunos de los rayos desviados podrán así “salir” del sustrato.

En la tecnología FTIR, los rayos desviados forman un punto luminoso infrarrojo sobre la superficie inferior del sustrato, opuesta a la superficie táctil. Estos son vistos por una cámara espacial situada por debajo del dispositivo.

40 La tecnología PSD implica, por su parte, dos etapas suplementarias tras las etapas (i)-(iii):

(iv) el análisis por un detector de la radiación IR resultante a nivel del borde del sustrato; y

45 (v) el cálculo por unos algoritmos de la o de las posiciones del o de los objetos en contacto con la superficie, a partir de la radiación detectada. Esta tecnología se expone en particular en el documento US2013021300A1.

50 Básicamente, el vidrio es un material de calidad para los paneles táctiles debido a sus propiedades mecánicas, su durabilidad, su resistencia al rayado, su claridad óptica y por que puede ser reforzado química o térmicamente. El documento WO 2012/128180 describe un vidrio para un panel táctil.

55 En el caso de paneles de vidrio utilizados para la tecnología PSD o FTIR y de superficie muy amplia, y por lo tanto de longitud/ancho relativamente grande, la trayectoria óptica de la radiación IR inyectada es larga. En este caso, la absorción de la radiación IR por el material de vidrio tiene por lo tanto un papel significativo sobre la sensibilidad del panel táctil, que puede entonces disminuir de manera indeseada en la longitud/ancho del panel. En el caso de paneles de vidrio utilizados para la tecnología PSD o FTIR y de superficie más pequeña, y por lo tanto con una trayectoria óptica de la radiación IR inyectada más corta, la absorción de la radiación IR por el material del vidrio tiene también un papel, en particular, en el consumo energético del dispositivo que integra el panel de vidrio.

60 Así, una hoja de vidrio altamente transparente a las radiaciones infrarrojas es de una gran utilidad en este contexto, a fin de garantizar una sensibilidad intacta o suficiente sobre la totalidad de la superficie táctil cuando esta superficie es importante. En particular, es ideal una hoja de vidrio con un coeficiente de absorción a la longitud de onda de 1050 nm, utilizada generalmente en estas tecnologías, igual o incluso inferior a  $1 \text{ m}^{-1}$ .

65 A fin de obtener una alta transmisión en los infrarrojos (y en lo visible), se sabe disminuir el contenido total en hierro en el vidrio (expresado en término de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  según la práctica estándar en el campo) obteniendo unos vidrios de bajo

5 contenido en hierro (o "low iron"). Los vidrios de tipo silicatos contienen siempre hierro, ya que éste está presente como impureza en la mayoría de las materias primas utilizadas (arena, cal, dolomita, etc.). El hierro existe en la estructura del vidrio en forma de iones férricos  $Fe^{3+}$  y de iones ferrosos  $Fe^{2+}$ . La presencia de iones férricos  $Fe^{3+}$  confiere al vidrio una ligera absorción de la luz visible de baja longitud de onda y una absorción más alta en el ultravioleta cercano (banda de absorción centrada en 380 nm), mientras que la presencia de iones ferrosos  $Fe^{2+}$  (a veces expresada en óxido de FeO) provoca una fuerte absorción en el infrarrojo cercano (banda de absorción centrada sobre 1050 nm). Así, el aumento del contenido en hierro total (en sus dos formas) acentúa la absorción en lo visible y el infrarrojo. Además, una alta concentración en iones ferrosos  $Fe^{2+}$  conlleva una disminución de la transmisión en lo infrarrojo (en particular el infrarrojo cercano). Sin embargo, para alcanzar un coeficiente de absorción a la longitud de onda de 1050 nm suficientemente bajo para las aplicaciones táctiles únicamente jugando sobre el contenido en hierro total, se necesitaría una disminución tan importante de este contenido en hierro total que (i) o bien conllevaría unos costes de producción demasiado elevados, que provienen de la necesidad de materias primas muy puras (que a veces incluso no existen lo suficientemente puras), (ii) o bien esto plantearía unos problemas de producción (en particular el desgaste prematuro del horno y/o de las dificultades de calentamiento del vidrio en el horno).

20 Se conoce también, para aumentar aún más la transmisión del vidrio, oxidar el hierro presente en el vidrio, es decir disminuir el contenido en iones ferrosos en beneficio del contenido en iones férricos. El grado de oxidación de un vidrio se da por su redox, definido como la relación en peso de átomos de  $Fe^{2+}$  con respecto al peso total de los átomos de hierro presentes en el vidrio,  $Fe^{2+} / Fe$  total.

25 A fin de disminuir el redox del vidrio, se conoce añadir al lote de materias primas un componente oxidante. Sin embargo, la mayoría de los oxidantes conocidos (sulfatos, nitratos, etc.) tienen un poder oxidante que no es suficientemente fuerte para alcanzar los valores de transmisión IR buscados para la aplicación de paneles táctiles que utilizan la tecnología FTIR o PSD.

### 3. Objetivos de la invención

30 La invención, en al menos uno de sus modos de realización, tiene como objetivo proporcionar una hoja de vidrio con una alta transmisión a las radiaciones infrarrojas. En particular, la invención tiene por objetivo proporcionar una hoja de vidrio con una alta transmisión a las radiaciones infrarrojas cercanas.

35 Otro objetivo de la invención, en al menos uno de sus modos de realización, es proporcionar una hoja de vidrio que, cuando se utiliza como superficie táctil en pantallas, paneles o tabletas táctiles de grandes dimensiones, no provoque o provoque poca pérdida de sensibilidad de la función táctil.

40 Otro objetivo de la invención, en al menos uno de sus modos de realización, es proporcionar una hoja de vidrio que, cuando se utilice como superficie táctil en pantallas, paneles o tabletas táctiles de dimensiones más modestas, sea favorable para el consumo energético del dispositivo.

Otro objetivo de la invención, en al menos uno de sus modos de realización, es proporcionar una hoja de vidrio con una alta transmisión a las radiaciones infrarrojas y con una estética aceptable para la aplicación seleccionada.

45 Finalmente, la invención tiene también por objetivo proporcionar una hoja de vidrio con una alta transmisión a las radiaciones infrarrojas y que sea poco costosa de producir.

### 4. Exposición de la invención

50 La invención se refiere a la utilización de una hoja de vidrio que tiene una composición que comprende, en un contenido expresado en porcentaje en peso total de vidrio:

SiO <sub>2</sub>	55 - 78%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0 - 18%
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0 - 18%
Na <sub>2</sub> O	5 - 20%
CaO	0 - 15%
MgO	0 - 10%
K <sub>2</sub> O	0 - 10%
BaO	0 - 5%
Hierro total (expresado en forma de Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	0,002 - 0,06%.

55 Conforme a un modo de realización particular, dicha composición comprende además un contenido en cobalto (expresado en forma de CoO) que va del 0,001 al 1% en peso con respecto al peso total del vidrio, en una pantalla o panel o tableta táctil que utiliza la tecnología óptica FTIR o PSD para detectar la posición de uno o varios objetos en

una superficie de dicha hoja.

Así, la invención se basa en un enfoque muy nuevo e inventivo ya que permite resolver el problema técnico planteado. Los inventores han puesto en evidencia, de manera sorprendente, que era posible, combinando en una composición de vidrio, un bajo contenido en hierro y cobalto, especialmente conocido como colorante potente en composiciones de vidrios coloreados, en una gama de contenidos específica, obtener una hoja de vidrio muy transparente en el IR, sin un impacto demasiado negativo en su estética, su color.

A lo largo del presente texto, cuando se indica una gama, los extremos están incluidos. Además, todos los valores enteros y sub-dominios en una gama numérica se incluyen expresamente como si estuvieran explícitamente escritos. A lo largo del presente texto también los valores de contenido en porcentajes son unos valores ponderales, expresados con respecto al peso total del vidrio.

Otras características y ventajas de la invención aparecerán más claramente a partir de la lectura de la descripción siguiente.

Por "vidrio" en el sentido de la invención, se entiende un material totalmente amorfo, que excluye por lo tanto cualquier material cristalino, incluso parcialmente (como por ejemplo los materiales vitro-cristalinos o vitrocerámicos).

La hoja de vidrio según la invención está hecha de vidrio que puede pertenecer a diversas categorías. El vidrio puede así ser un vidrio de tipo silico-sodo-cálcico, alumino-silicato, boro-silicato, etc. De manera preferida y por razones de costes más bajos de producción, la hoja de vidrio según la invención es una hoja de vidrio silico-sodo-cálcico. Según este modo de realización preferido, la composición de la hoja de vidrio puede comprender, en un contenido expresado en porcentaje en peso total de vidrio:

SiO <sub>2</sub>	60 - 75%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0 - 4%
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0 - 4%
CaO	0 - 15%
MgO	0 - 10%
Na <sub>2</sub> O	5 - 20%
K <sub>2</sub> O	0 - 10%
BaO	0 - 5%
Hierro total (expresado en forma de Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	0,002 - 0,06%.

La hoja de vidrio según la invención puede ser una hoja de vidrio obtenida por un procedimiento de flotación, de estirado, de laminado o cualquier otro procedimiento conocido para fabricar una hoja de vidrio a partir de una composición de vidrio fundido. Según un modo de realización preferido según la invención, la hoja de vidrio es una hoja de vidrio flotado. Por hoja de vidrio flotado, se entiende una hoja de vidrio formada por el procedimiento de flotación (o "float") que consiste en verter el vidrio fundido sobre un baño de estaño fundido, en condiciones reductoras. Una hoja de vidrio flotado comprende, de manera conocida, una cara denominada "cara de estaño", es decir una cara enriquecida en estaño en la masa del vidrio cerca de la superficie de la hoja. Por enriquecimiento en estaño, se entiende un aumento de la concentración en estaño con respecto a la composición del vidrio en el núcleo que puede ser sustancialmente nula (sin estaño) o no.

La hoja de vidrio según la invención puede tener unas dimensiones diversas y relativamente importantes. Puede, por ejemplo, tener unas dimensiones que van hasta 3,21 m x 6 m o 3,21 m x 5,50 m o 3,21 m x 5,10 m o 3,21 m x 4,50 m (hoja de vidrio denominada «PLF») o también, por ejemplo 3,21 m x 2,55 m o 3,21 m x 2,25 m (hoja de vidrio denominada «DLF»).

La hoja de vidrio según la invención puede tener un grosor que varía entre 0,1 y 25 mm. Ventajosamente, en el caso de la aplicación de paneles táctiles, la hoja de vidrio según la invención puede tener un grosor que varía entre 0,1 y 6 mm. De manera preferida, en el caso de la aplicación de pantallas táctiles, por razones de peso, el grosor de la hoja de vidrio según la invención es de 0,1 a 2,2 mm.

Según la invención, la composición de la invención comprende un contenido en hierro total (expresado en términos de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) que va del 0,002 al 0,06% en peso con respecto al peso total del vidrio. Un contenido en hierro total (expresado en forma de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) inferior o igual al 0,06% en peso permite aumentar más la transmisión IR de la hoja de vidrio. El valor mínimo permite no incrementar demasiado el coste del vidrio ya que los valores tan bajos de hierro necesitan frecuentemente unas materias primas muy puras costosas o bien una purificación de éstas. De manera preferida, la composición comprende un contenido en hierro total (expresado en forma de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) que va del 0,002 al 0,04% en peso con respecto al peso total del vidrio. De manera muy preferida, la composición comprende un contenido en hierro total (expresado en forma de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) que va del 0,002 al 0,02% en peso con respecto al peso total del vidrio.

Según un modo de realización de la invención, la composición de la invención comprende un contenido en cobalto (expresado en forma de CoO) que va del 0,005 al 1% en peso con respecto al peso total del vidrio.

5 Según un modo de realización ventajoso de la invención, la composición de la invención comprende un contenido en cobalto (expresado en forma de CoO) que va del 0,001 al 0,5% en peso con respecto al peso total del vidrio y, de manera preferida, del 0,001 al 0,2% o también del 0,001 al 0,1%, incluso del 0,001 al 0,05% o también del 0,001 al 0,02%. Tales intervalos de contenidos en cobalto permiten obtener una transmisión importante en el IR sin perjudicar demasiado el aspecto estético y la coloración de la hoja de vidrio.

10 Según otro modo de realización ventajoso de la invención, la composición de la invención comprende un contenido en cobalto (expresado en forma de CoO) que va del 0,005 al 0,5% en peso con respecto al peso total del vidrio y, de manera preferida, del 0,005 al 0,2% o del 0,005 al 0,1% o también del 0,005 al 0,05%. De manera muy preferida, la composición de la invención comprende un contenido en cobalto (expresado en forma de CoO) que va del 0,002 al 0,1% o del 0,002 al 0,05% o incluso mejor del 0,002 al 0,02%. Tales intervalos de contenidos en cobalto permiten obtener una transmisión aún mejor en el IR.

15 Según otro modo de realización de la invención, la composición comprende un contenido en Fe<sup>2+</sup> (expresado en forma de FeO) inferior a 20 ppm. Este intervalo de contenidos permite obtener unas propiedades muy satisfactorias y en particular en términos de transmisión de los IR. De manera preferida, la composición comprende un contenido en Fe<sup>2+</sup> (expresado en forma de FeO) inferior a 10 ppm. De manera muy preferida, la composición comprende un contenido en Fe<sup>2+</sup> (expresado en forma de FeO) inferior a 5 ppm.

20 Según la invención, la hoja de vidrio posee una alta transmisión de radiaciones IR. Más precisamente, la hoja de vidrio de la presente invención posee una alta transmisión de las radiaciones en el infrarrojo cercano.

25 Para cuantificar la buena transmisión del vidrio en el campo de los infrarrojos en la presente descripción, se utilizará el coeficiente de absorción a la longitud de onda de 1050 nm, que debe ser por lo tanto lo más bajo posible a fin de obtener una buena transmisión. El coeficiente de absorción se define con la relación entre la absorbencia y la longitud del camino óptico recorrido por una radiación electromagnética en un medio dado. Se expresa en m<sup>-1</sup>. Por lo tanto, es independiente del grosor del material, pero depende la longitud de onda de la radiación absorbida y de la naturaleza química del material.

30 En el caso del vidrio, el coeficiente de absorción ( $\mu$ ) a una longitud de onda  $\lambda$  seleccionada se puede calcular a partir de una medición en transmisión ( $T$ ) así como del índice de refracción  $n$  del material (*thick* = grosor), dependiendo los valores de  $n$ ,  $\rho$  y  $T$  de la longitud de onda  $\lambda$  seleccionada:

$$\mu = -\frac{1}{\text{thick}} \cdot \ln \left[ \frac{-(1-\rho)^2 + \sqrt{(1-\rho)^4 + 4T^2\rho^2}}{2T\rho^2} \right]$$

35 con  $\rho = (n-1)^2/(n+1)^2$

40 Ventajosamente, la hoja de vidrio según la invención tiene un coeficiente de absorción a la longitud de onda de 1050 nm inferior a 5 m<sup>-1</sup>. Preferentemente, la hoja de vidrio según la invención tiene un coeficiente de absorción a la longitud de onda de 1050 nm inferior o igual a 2 m<sup>-1</sup>. De manera muy preferida, la hoja de vidrio según la invención tiene un coeficiente de absorción a la longitud de onda de 1050 nm inferior o igual a 1 m<sup>-1</sup>.

45 Ventajosamente también, la hoja de vidrio según la invención tiene un coeficiente de absorción a la longitud de onda 950 nm inferior a 5 m<sup>-1</sup>. Preferentemente, la hoja de vidrio según la invención tiene un coeficiente de absorción a la longitud de onda de 950 nm inferior o igual a 2 m<sup>-1</sup>. De manera muy preferida, la hoja de vidrio según la invención tiene un coeficiente de absorción a la longitud de onda de 950 nm inferior o igual a 1 m<sup>-1</sup>.

50 Ventajosamente, también, la hoja de vidrio según la invención tiene un coeficiente de absorción a la longitud de onda de 850 nm inferior a 5 m<sup>-1</sup>. Preferentemente, la hoja de vidrio según la invención tiene un coeficiente de absorción a la longitud de onda de 850 nm inferior o igual a 2 m<sup>-1</sup>. De manera muy preferida, la hoja de vidrio según la invención tiene un coeficiente de absorción a la longitud de onda de 850 nm inferior o igual a 1 m<sup>-1</sup>.

55 Según un modo de realización de la invención, la composición de la hoja de vidrio puede comprender, además de las impurezas contenidas en particular en las materias primas, una baja proporción de aditivos (tales como agentes que favorecen la fusión o al refinado del vidrio) o de elementos que provienen de los refractarios que constituyen los hornos de fusión.

60 Según un modo de realización ventajoso de la invención, la composición de la hoja de vidrio puede comprender además uno o más de otros colorantes, en una cantidad adecuada en función del efecto buscado. Este o estos

colorantes pueden servir, por ejemplo, para “neutralizar” el color generado por la presencia del cobalto y hacer así la coloración del vidrio de la invención más neutra, incolora. Alternativamente, este o estos colorantes pueden servir para obtener un color buscado y diferente del que puede ser generado por la presencia del cobalto.

5 Según otro modo de realización ventajoso de la invención, combinable con el modo de realización anterior, la hoja de vidrio puede estar revestida de una capa o de una película que permite modificar o neutralizar el color que puede ser generado por la presencia del cobalto (por ejemplo una película de PVB teñida).

La hoja de vidrio según la invención puede ser ventajosamente templada química o térmicamente.

10 Según un modo de realización de la invención, la hoja de vidrio está revestida de al menos una capa delgada transparente y conductora de la electricidad. Una capa delgada transparente y conductora según la invención puede ser, por ejemplo, una capa a base de SnO<sub>2</sub>:F, de SnO<sub>2</sub>:Sb o ITO (óxido de indio y de estaño), ZnO:Al o también ZnO:Ga.

15 Según otro modo de realización ventajoso de la invención, la hoja de vidrio está revestida de al menos una capa antirreflectante (o anti-reflejos). Este modo de realización es evidentemente ventajoso en el caso de una utilización de la hoja de vidrio de la invención como cara delantera de una pantalla. Una capa antirreflectante según la invención puede, por ejemplo, ser una capa a base de sílice porosa de bajo índice de refracción o puede estar constituida de varios estratos (apilado), en particular un apilado de capas de material dieléctrico que alternan unas capas de bajo y de alto índice de refracción y que terminan en una capa de bajo índice de refracción.

20 Según otro modo de realización, la hoja de vidrio está revestida de al menos una capa anti-huellas o se trató con el fin de reducir/impedir que las huellas se marquen. Este modo de realización es también ventajoso en el caso de una utilización de la hoja de vidrio de la invención como cara delantera de una pantalla táctil. Tal capa o tal tratamiento puede combinarse con una capa delgada transparente y conductora de la electricidad, depositada en la cara opuesta. Tal capa puede ser combinada con una capa antirreflectante depositada en la misma cara, estando la capa anti-huellas en el exterior del apilado y recubriendo por lo tanto la capa antirreflectante.

25 En función de las aplicaciones y/o de las propiedades deseadas, otras capas pueden ser depositadas sobre una y/u otra de las caras de la hoja de vidrio según la invención.

La invención se refiere también a una pantalla o a un panel o a una tableta táctil, que comprende al menos una hoja de vidrio según la invención, que define una superficie táctil. Según este modo de realización, la pantalla o el panel o la tableta táctil utiliza ventajosamente la tecnología óptica FTIR o PSD. En particular, para una pantalla, la hoja de vidrio se monta ventajosamente sobre una superficie de visualización.

35 Finalmente, gracias a su alta transmisión a las radiaciones infrarrojas, la hoja de vidrio según la invención se puede utilizar ventajosamente en una pantalla o panel o tableta táctil (“touchscreen” o “touchpanel” o “touchpad”) utilizando la tecnología óptica denominada de “Planar Scatter Detection” (PSD) o también de “Frustrated total internal reflection” (FTIR) para detectar la posición de uno o varios objetos (por ejemplo un dedo o un lápiz óptico) sobre una superficie de dicha hoja.

#### Ejemplos

45 Las materias primas se han mezclado en forma de polvo y se han dispuesto en crisol para la fusión, según la composición de base precisada en la tabla siguiente.

<b>Composición de base</b>	<b>Contenido [% en peso]</b>
SiO <sub>2</sub>	72
CaO	9
K <sub>2</sub> O	0,3
Na <sub>2</sub> O	14
SO <sub>3</sub>	0,3
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,8
MgO	4,2
Fer total (expresado en Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	0,01

50 Se han preparado dos muestras con una cantidad de cobalto variable y la composición de base se mantiene fija. La muestra 1 (comparativo) corresponde a un vidrio del estado de la técnica, de bajo contenido en hierro y que no contiene cobalto (y denominado “extra-claro”). La muestra 2 corresponde a una composición de hoja de vidrio según la invención.

55 Se determinaron las propiedades ópticas de cada muestra de vidrio en forma de hoja y en particular se determinó el

## ES 2 620 641 T3

coeficiente de absorción en las longitudes de onda de 1050, 950 y 850 nm mediante una medición de la transmisión sobre un espectrofotómetro Perkin Elmer lambda 950 equipado de una esfera de integración de 150 mm de diámetro, colocándose la muestra en el puerto de entrada de la esfera para la medición.

- 5 La tabla siguiente presenta la variación ( $\Delta$ ) del coeficiente de absorción en las longitudes de onda de 1050, 950 y 850 nm obtenida para la muestra 2 según la invención, en relación con respecto al valor correspondiente para la muestra 1 de referencia.

	ppm de cobalto (expresado en forma de CoO)	$\Delta$ coeficiente de absorción a 1050 nm ( $m^{-1}$ )	$\Delta$ coeficiente de absorción a 950 nm ( $m^{-1}$ )	$\Delta$ coeficiente de absorción a 850 nm ( $m^{-1}$ )
<b>Muestra 2</b> <b>(invención)</b>	15	0%	-14%	-15%

- 10 Estos resultados muestran que la adición de cobalto, en un intervalo de contenidos según la invención, permite disminuir el coeficiente de absorción en las longitudes de onda de 950 y 850 nm, y por lo tanto de manera general, disminuir la absorción de las radiaciones infrarrojas próximas.

## REIVINDICACIONES

1. Utilización de una hoja de vidrio que tiene una composición que comprende, en un contenido expresado en porcentaje en peso total de vidrio:

5	SiO <sub>2</sub>	55 - 78%
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0 - 18%
	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0 - 18%
	Na <sub>2</sub> O	5 - 20%
	CaO	0 - 15%
	MgO	0 - 10%
	K <sub>2</sub> O	0 - 10%
	BaO	0 - 5%
	Fer total, expresado en forma de Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ,	0,002 - 0,06%;

comprendiendo dicha composición un contenido en cobalto, expresado en forma de CoO, que va del 0,001 al 1% en peso con respecto al peso total del vidrio; en una pantalla o panel o tableta táctil que utiliza la tecnología óptica FTIR o PSD para detectar la posición de uno o varios objetos en una superficie de dicha hoja.

10 2. Utilización de una hoja de vidrio según la reivindicación anterior, caracterizada por que la composición comprende un contenido en cobalto, expresado en forma de CoO, que va del 0,005 al 0,5% en peso con respecto al peso total del vidrio.

15 3. Utilización de una hoja de vidrio según la reivindicación 1, caracterizada por que la composición comprende un contenido en cobalto, expresado en forma de CoO, que va del 0,001 al 0,1% en peso con respecto al peso total del vidrio.

20 4. Utilización de una hoja de vidrio según la reivindicación anterior, caracterizada por que la composición comprende un contenido en cobalto, expresado en forma de CoO, que va del 0,002 al 0,05% en peso con respecto al peso total del vidrio.

25 5. Utilización de una hoja de vidrio según la reivindicación anterior, caracterizada por que la composición comprende un contenido en cobalto, expresado en forma de CoO, que va del 0,002 al 0,02% en peso con respecto al peso total del vidrio.

30 6. Utilización de una hoja de vidrio según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la composición comprende un contenido en hierro total, expresado en forma de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, del 0,002 al 0,04% en peso con respecto al peso total del vidrio.

35 7. Utilización de una hoja de vidrio según la reivindicación anterior, caracterizada por que la composición comprende un contenido en hierro total, expresado en forma de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, del 0,002 al 0,02% en peso con respecto al peso total del vidrio.

35 8. Utilización de una hoja de vidrio según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la composición comprende un contenido en Fe<sup>2+</sup>, expresado en forma de FeO, inferior a 20 ppm.

40 9. Utilización de una hoja de vidrio según la reivindicación anterior, caracterizada por que la composición comprende un contenido en Fe<sup>2+</sup>, expresado en forma de FeO, inferior a 10 ppm.

40 10. Utilización de una hoja de vidrio según la reivindicación anterior, caracterizada por que la composición comprende un contenido en Fe<sup>2+</sup>, expresado en forma de FeO, inferior a 5 ppm.

45 11. Utilización de una hoja de vidrio según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que está revestida de al menos una capa anti-huellas o ha sido tratada con el fin de reducir/impedir que las huellas se marquen.