

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 565 022**

51 Int. Cl.:

**C03C 27/12** (2006.01)

**B32B 17/10** (2006.01)

**E06B 3/67** (2006.01)

**C03C 17/36** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2009 E 09001574 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.01.2016 EP 2093052**

54 Título: **Componente de vidrio que contiene al menos un elemento de vidrio de un vidrio tradicional y un revestimiento funcional**

30 Prioridad:

**19.02.2008 DE 202008002287 U**

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

**30.03.2016**

73 Titular/es:

**SCHOTT AG (100.0%)  
HATTENBERGSTRASSE 10  
55122 MAINZ, DE**

72 Inventor/es:

**ALBRECHT, FRANK**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 565 022 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**

Componente de vidrio que contiene al menos un elemento de vidrio de un vidrio tradicional y un revestimiento funcional.

- 5 La presente invención hace referencia a un componente de vidrio que comprende al menos un elemento de vidrio, donde el elemento de vidrio se compone de vidrio tradicional como vidrio centrifugado, vidrio en cilindros, vidrio estirado, vidrio colado, un vidrio soplado o un vidrio con una estructura similar.

10 En los elementos de vidrio que se utilizan en edificios históricos, así como en elementos de vidrio que se componen de vidrio tradicional, como por ejemplo vidrio centrifugado, vidrio en cilindros, vidrio estirado, vidrio colado, un vidrio soplado o un vidrio con una estructura similar, se emplea generalmente sólo un único cristal de vidrio compuesto por un antes mencionado vidrio tradicional, denominado también vidrio histórico. Los cristales de vidrio o elementos de vidrio que se producen en base a un vidrio de esa clase presentan una superficie irregular que contribuye esencialmente al aspecto histórico del cristal y, con ello, del edificio.

15 La utilización de solamente un cristal de vidrio histórico se consideraba desventajosa con respecto a la resistencia a la rotura y al aislamiento térmico. Para proteger los cristales históricos, por ejemplo frente a roturas, en la solicitud DE 196 07 031 se sugiere un compuesto de vidrio de protección en base a un vidrio histórico de esa clase y a un vidrio flotado. Para mejorar las propiedades térmicas, a modo de ejemplo, en la publicación Transparenz und Sinnlichkeit, de la editorial Leipra-Verlag, 2001, página 31, se muestra un compuesto de vidrio aislante en base a un vidrio histórico y por ejemplo a un vidrio flotado.

20 El compuesto de vidrio aislante descrito en dicho documento, compuesto por un vidrio histórico y un vidrio flotado, presenta un revestimiento de función térmica sobre el vidrio flotado. Un efecto de protección especial para objetos históricos situados detrás del componente de vidrio, como por ejemplo pinturas murales, no se alcanza a través de un compuesto de vidrio aislante de esa clase.

25 De forma alternativa con respecto al compuesto de vidrio aislante que se muestra en los documentos antes mencionados, en la solicitud EP 03 076 777 A se describe un vidrio compuesto en base a un vidrio histórico y a un vidrio flotado, los cuales se encuentran unidos el uno al otro a través de un medio de unión, por ejemplo una resina de fundición, formando un elemento compuesto de vidrio.

Conforme a la solicitud EP 03 076 777 A, un lado de los dos cristales que conforman el elemento de unión posee un revestimiento resistente a la temperatura, esencialmente transparente.

30 Tampoco el elemento compuesto de la solicitud EP 03 076 777.6, compuesto por un vidrio histórico y un vidrio flotado, puede proporcionar una protección suficiente para objetos históricos que se encuentran dispuestos detrás del vidrio, como ventanales históricos, piezas históricas de fachadas, contra el efecto de la luz que incide desde el exterior, por ejemplo en la radiación UV contenida en la radiación solar, y contra calentamiento no admisible.

35 Por la solicitud GB 599 675 se conoce un filtro óptico antirreflectante que refleja el calor, el cual sólo es permeable para una parte de la luz visible.

En la solicitud GB 594 651 se muestra un artículo de vidrio laminado que absorbe una parte de la radiación infrarroja. Para absorber la radiación ultravioleta, uno o dos de los cristales de vidrio del artículo de vidrio laminado comprende un material de vidrio que contiene cerio o hierro ferrítico.

40 Es objeto de la presente invención evitar las desventajas antes descritas y proporcionar un componente de vidrio similar al histórico con al menos un elemento de vidrio de un vidrio tradicional, el cual proporcione una protección suficiente para objetos que se encuentran situados detrás del vidrio histórico, frente a efectos externos.

De acuerdo con la invención, dicho objeto se alcanzará a través de un componente de vidrio según una de las reivindicaciones independientes 1, 2, 4 ó 12. De acuerdo con la invención se proporciona un efecto de filtro también en el rango de longitud de onda azul - violeta de 380 nm a 420 nm.

45 En una primera variante, el vidrio tradicional presenta un revestimiento y/o una lámina que muestra un efecto de filtro y/o absorción para radiación electromagnética en el rango de longitud de onda ultravioleta o infrarrojo.

50 En otra variante acorde a la invención puede preverse que el componente de vidrio comprenda un elemento compuesto de vidrio, donde el elemento compuesto de vidrio comprende un vidrio histórico, así como un vidrio flotado, y el elemento de vidrio histórico se encuentra unido al vidrio flotado a través de un medio de unión, por ejemplo una resina o una lámina, y el segundo elemento de vidrio presenta un revestimiento y/o una lámina que muestra un efecto de filtro y/o una absorción elevada para radiación electromagnética en el rango de longitud de

onda UV y/o en el rango de longitud de onda IR. En la segunda variante de la invención, de este modo, el revestimiento funcional y/o la lámina se encuentran introducidos en el elemento compuesto de vidrio.

5 En una forma de ejecución perfeccionada puede preverse que el componente de vidrio presente otro elemento de vidrio, a saber, un tercer elemento de vidrio. Lo mencionado se considera ventajoso cuando el componente de vidrio comprende al menos un elemento compuesto de vidrio. Con el tercer elemento de vidrio, junto con el elemento compuesto de vidrio, compuesto por dos elementos de vidrio, puede conformarse por tanto un compuesto de vidrio aislante, donde dos cristales se encuentran dispuestos distanciados uno de otro, con un espacio intermedio de los cristales, donde el espacio intermedio de los cristales está llenado con un gas, por ejemplo, un gas noble que contiene los elementos argón, xenón o criptón. Los dos elementos en forma de cristales de un compuesto de vidrio  
10 aislante, que se compone del elemento compuesto de vidrio, así como del tercer elemento de vidrio, se encuentran dispuestos distanciados uno de otro a través de una pieza metálica que preferentemente contiene aluminio. La distancia de los elementos de cristales se ubica en el rango de 5 - 50 mm, preferentemente en el rango de 10 - 30 mm.

15 En otra forma de ejecución de la invención, en el caso de un elemento compuesto de vidrio compuesto por al menos un primer elemento de vidrio de un vidrio tradicional o histórico, como vidrio centrifugado, vidrio en cilindros, vidrio estirado, vidrio colado, un vidrio soplado o un vidrio con una estructura similar y por al menos un segundo elemento de vidrio que se encuentra unido al primer elemento de vidrio a través de una lámina de unión o de una sustancia de unión, puede preverse que la misma lámina de unión o la sustancia de unión muestre un efecto de filtro y/o una absorción para radiación electromagnética en el rango de longitud de onda UV y/o en el rango de longitud de onda IR.  
20

El revestimiento funcional con efecto de filtro, en una primera variante de la invención, puede estar diseñado como revestimiento aislante térmico o como revestimiento de protección solar. Los revestimientos aislantes térmicos y los revestimientos de protección solar se conocen por ejemplo por el libro de Hans-Joachim, Gläser: "Dünnschichttechnologie auf Flachglas", de la editorial Verlag Karl Hofmann, Schorndorf, 1999, páginas 155-200 y 219-228.  
25

Posibles revestimientos aislantes térmicos son los sistemas de capas que contienen capas de plata transparentes. Los revestimientos de protección solar comprenden igualmente capas de plata.

30 Puesto que las capas simples de plata no protegidas son propensas en gran medida a la corrosión, dichas capas son incorporadas en capas de protección adecuadas al ser utilizadas como revestimientos aislantes térmicos, para hacer resistentes las capas de plata frente a agresiones químicas y mecánicas.

Un sistema de capas aislante térmico de esa clase comprende por ejemplo una capa de cubierta, compuesta por ejemplo por un óxido de bismuto,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{ZnO}$  o  $\text{Si}_3\text{N}_4$ , una capa de bloqueo consecutiva, por ejemplo de  $\text{NiCr}$  o de  $\text{Al}$ ,  $\text{Ti}$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{Pb}$  parcialmente oxidado de la capa de plata consecutiva, así como una capa de bloqueo dispuesta debajo de la capa de plata y una capa de adhesión, compuesta por ejemplo por un óxido de bismuto,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Si}_3\text{N}_4$ . La capa de adhesión restablece nuevamente el contacto con respecto al cristal de vidrio. Del modo antes descrito, la capa de cubierta y la capa de adhesión actúan en el sistema de capa antes mencionado como capa de protección de la capa de plata o como agente acoplador entre la superficie de la vidrio y la capa de plata. Asimismo, garantizan que las capas de plata crezcan de forma homogénea.  
35

Un sistema de capas de esta clase se describe en detalle en la publicación de Hans-Joachim, Gläser, "Dünnschichttechnologie auf Flachglas", páginas 167-171. En el rango de la radiación solar, una estructura de un sustrato de vidrio, de una capa de adhesión de  $\text{TiO}_2$ , de una capa de plata con un espesor de 12 nm y una capa de cubierta de  $\text{TiO}_2$ , comprende una transmisión muy elevada en el rango de luz visible de más de 80 %, entre 420 nm y 700 nm, así como una reflectividad elevada > 20 %, por encima de longitudes de onda de 900 nm y por debajo de longitudes de onda de 420 nm.  
40

45 Debido a ese comportamiento de transmisión y de reflexión se alcanza el efecto de filtro acorde a la invención para radiación IR o radiación UV nocivas. Las capas aislantes térmicas a base de sistemas de capas se denominan como los así llamados "revestimientos blandos".

De forma alternativa con respecto a sistemas de capas de plata, como capas aislantes térmicas pueden utilizarse también los así llamados "revestimientos duros". El término "revestimiento duro" hace referencia a sistemas de capas que comprenden capas transparentes a base de semiconductores. Esencialmente, dichas capas son capas semiconductoras de los materiales ( $\text{In}_2\text{O}_3$ ), óxido de estaño ( $\text{SnO}_2$ ) y óxido de cinc ( $\text{ZnO}$ ). Los materiales mencionados se denominan también como TCOs (Transparent Conductive Oxides/óxidos conductivos transparentes). Los sistemas de capas de esta clase se describen en detalle por ejemplo en la publicación de Hans-Joachim, Gläser, "Dünnschichttechnologie auf Flachglas", páginas 155-164. El contenido de la respectiva descripción se considera en toda su extensión en la solicitud. Como capas aislantes térmicas se consideran particularmente  
50  
55

importantes las capas a base de SnO<sub>2</sub>:F. Las capas aislantes térmicas de esa clase, a base de SnO<sub>2</sub>:F, se producen actualmente con la ayuda de la tecnología CVD. Si las estructuras de capas de esa clase, a base de SnO<sub>2</sub>:F, se aplican sobre un vidrio, entonces el sistema de capas comprende siempre una capa de bloqueo de difusión, por ejemplo de SiO<sub>x</sub> (CH)y.

- 5 La capa aislante térmica a base de SnO<sub>2</sub>:F presenta igualmente una transmisión elevada en el rango de la luz visible de aproximadamente 420 nm a 800 nm y una reflectividad muy elevada de aproximadamente > 20 % para longitudes de onda > que 1,8 mm.

Los "revestimientos duros" que comprenden por ejemplo una capa de SnO<sub>2</sub>:F presentan una resistencia química elevada, así como una adhesión elevada y segura.

- 10 En otra forma de ejecución, los revestimientos funcionales con efecto de filtro pueden estar realizados como revestimiento de interferencia.

Puesto que en los revestimientos acordes a la invención la transmisión para longitudes de onda de < 420 nm es reducida, pueden protegerse de la radiación UV objetos que se encuentran detrás del vidrio, de forma efectiva.

- 15 Preferentemente, la transmisión de los revestimientos para longitudes de onda < 420 nm es inferior al 50 %, preferentemente inferior al 40 %, en particular inferior al 30 %. Ejemplos de revestimientos UV reflectantes son por ejemplo los revestimientos antirreflectantes MIROGARD de la empresa Schott-AG, los cuales pueden utilizarse de forma muy efectiva como bloqueadores UV-A. De forma alternativa, pueden producirse sistemas de capas de interferencia, como los descritos en la solicitud WO 01/46718, los cuales bloquean completamente el rango UV-B peligroso y el rango UV-A en más de dos tercios.

- 20 El rango UV-A comprende longitudes de onda de 380 - 315 nm, el rango UV-B comprende longitudes de onda de 315 - 280 nm.

El rango de longitudes de onda visible se extiende desde 380nm hasta 780nm. Por encima de 780nm comienza el rango de longitudes de onda de la radiación infrarroja (radiación IR).

- 25 Una protección particularmente elevada, en particular para materiales fotoquímicamente muy sensibles, se alcanza entonces cuando también la transmisión para longitudes de onda en el rango de longitudes de onda visible entre 380 nm y 420 nm es inferior al 50 %. Si se bloquea la radiación sólo en el rango UV-B, es decir para longitudes de onda < 380 nm, entonces no se alcanza una protección suficiente para materiales fotoquímicamente sensibles.

El contenido de la descripción de la solicitud WO 01/46718 se considera en toda su extensión en la presente solicitud.

- 30 El sistema de capas de interferencia UV reflectante que se ha conocido por la solicitud WO 01/46718 presenta una transmisión elevada en el rango de longitudes de onda visible entre 420 nm y 700 nm. Además, un sistema de capas de esa clase presenta también una reflectividad elevada en el rango de longitudes de onda infrarrojo por encima de 780 nm. El sistema de capas conocido por la solicitud WO 01/46718 consiste esencialmente en un sistema de capas, estructurado en base a capas con un índice de refracción medio, capas con un índice de refracción elevado, así como capas con un índice de refracción reducido. Como materiales preferentes se utilizan en particular los sistemas que comprenden TiO<sub>2</sub> para las capas con un índice de refracción elevado, SiO<sub>2</sub> para las capas con un índice de refracción reducido y una mezcla de TiO<sub>2</sub> y SiO<sub>2</sub> para las capas con un índice de refracción medio.

- 40 A través del sistema de capas de interferencia reflectante descrito para la radiación UV se impide esencialmente la radiación UV nociva y eventualmente la radiación de longitudes de onda más cortas de < 420 nm en el rango de longitudes de onda visible, la así llamada radiación azul - violeta. Para proteger de un calentamiento no deseado a un objeto que se encuentra detrás de una vidriera pueden utilizarse revestimientos que presentan una reflectividad elevada, con una reflectividad preferentemente superior al 20%, en particular superior al 40%, de forma completamente preferente superior al 60% para longitudes de onda superiores a 780 nm. Se considera preferente la transmisión de revestimientos de esa clase inferior al 60 %, preferentemente inferior al 40 %, en particular inferior al 20 % para longitudes de onda superiores a 780 nm.

- 50 Los sistemas de capas que esencialmente impiden la radiación IR son en particular revestimientos IR reflectantes, por ejemplo las capas de protección solar o de aislamiento térmico antes mencionadas que comprenden plata, óxido de estaño, óxido de cinc u óxido de indio. Con respecto a los revestimiento de protección solar o de aislamiento térmico que reflectan la radiación IR se remite a Hans Joachim Gläser, "Dünnschichttechnologie auf Flachglas", de la editorial Verlag Karl Hofmann, 1999, páginas 155-200, así como 219-228, y a la solicitud WO 01/46718.

En lugar de los revestimientos que presentan grados de reflexión elevados sería también posible alcanzar el bloqueo UV o el bloqueo IR de las capas funcionales, así como de las láminas funcionales, con la ayuda de absorción. La radiación no deseada no se reflejaría entonces en una proporción elevada, sino que sería absorbida por el revestimiento o por la lámina.

5 Preferentemente, las láminas de esa clase consisten en una lámina enriquecida de butiral de polivinilo (PVB), también en una lámina provista de un nano-revestimiento UV, por ejemplo la lámina sema- SORB®-FC400, provista de un nano-revestimiento UV, de la empresa sema Gesellschaft für Innovationen mbH, Industriestraße 12, D-06869 Coswig. A este respecto se remite a la página de Internet [www.sema-gmbh.de](http://www.sema-gmbh.de), cuyo contenido de la descripción se considera en toda su extensión en la presente invención. Las láminas de esa clase posibilitan una protección UV  
10 efectiva y una protección en el rango de longitudes de onda reducidas de la luz visible hasta 420 nm.

Una lámina alternativa con propiedades de absorción UV y/o de reflexión es la lámina Saflex® RB11 de Solutia. Las láminas enriquecidas de PVB, junto con una protección efectiva para longitudes de onda de < 420 nm, pueden ofrecer también una protección IR efectiva. De este modo, la transmisión residual de las láminas de esa clase a partir de 780nm se reduce en un 90%, a partir de 1200 nm en un 100%. En general, para las magnitudes reflexión,  
15 absorción y transmisión de un material, es válida aproximadamente la relación

$$R+A+T \approx 1,$$

donde

A es el grado de absorción,

R es el grado de reflexión,

20 T es el grado de trasmisión

de un revestimiento. El grado de absorción espectral indica por ejemplo la relación de la radiación incidente con respecto a la radiación absorbida en el caso de una longitud de onda determinada. El valor del grado de absorción se ubica entre 0 y 1.

Algo similar es válido para el grado de reflexión y para el grado de transmisión.

25 Una desventaja de las capas que actúan de forma absorbiva reside en el hecho de que siempre se produce una elevada entrada de calor en la capa, así como en la lámina.

El componente de vidrio acorde a la invención que contiene al menos un elemento de vidrio de un vidrio tradicional o histórico con un revestimiento funcional y/o con una lámina funcional esencialmente puede utilizarse para proteger objetos que se encuentran detrás del componente de vidrio de la radiación UV, pero también de la radiación térmica, es decir, de la radiación IR. El componente de vidrio puede utilizarse con fines de diseño, para vidrios para vitrinas en objetos históricos, para vidrios en fachadas de vidrio o como elementos de fachadas, y como vidrios para proteger pinturas murales. A través de la utilización de al menos un vidrio tradicional o histórico, como vidrio centrifugado, vidrio en cilindros, vidrio estirado, vidrio colado, vidrio soplado o un vidrio con una estructura similar, debido a la superficie irregular, se puede transmitir al componente de vidrio una apariencia histórica; entre los vidrios históricos o tradicionales figuran también los así llamados vidrios de restauración. Los vidrios de restauración son vidrios planos muy transparentes, cuya estructura (levemente) irregular de la superficie se asemeja a un vidrio antiguo. Los vidrios de restauración otorgan a los edificios históricos nuevamente el antiguo esplendor, sin tener que renunciar a las ventajas de un tratamiento moderno. A diferencia del vidrio flotado que, a través de su duro efecto espejado perjudica en parte la impresión estética del vidrio histórico, los vidrios de restauración estirados con sus estructuras típicas se adaptan de forma óptima a los cristales históricos y a las condiciones de luz. Los vidrios de restauración pueden ser estirados mediante máquinas y ser trabajados como el vidrio tradicional. Los vidrios de restauración pueden procesarse tanto para producir vidrio de aislamiento, así como también para producir vidrio laminar de seguridad (VSG). A partir de un grosor de 4 mm pueden utilizarse también como vidrio de seguridad de una hoja (ESG). Los vidrios de restauración de la empresa Schott AG, Hüttenstraße 1, 31073 Grünenplan son los vidrios "GOETHEGLAS", RESTOVER" y "TIKANA".  
30  
35  
40  
45

El vidrio denominado "GOETHEGLAS" de la empresa Schott AG, con su superficie irregular, no es adecuado para la restauración de paneles de ventanas históricos, así como tampoco para paneles de protección externos. Las vidrieras emplomadas valiosas se protegen con vidrio Goethe de las influencias nocivas del medio ambiente y del clima. Debido a la disponibilidad de grosores más elevados, el vidrio de Goethe puede contribuir efectivamente a la estabilización de los batientes que deben ser restaurados.  
50

El vidrio denominado "RESTOVER" de la empresa Schott AG, con su estructura irregular de la superficie se asemeja a un vidrio realizado en el fin de siglo y se adecua de manera excelente a la fachada histórica del edificio. Debido a sus grosores más reducidos, este vidrio puede utilizarse sin problemas en marcos de ventanas históricos.

5 El vidrio denominado "TIKANA" de la empresa Schott AG fue desarrollado especialmente para edificios que presentan el estilo Bauhaus. El vidrio corresponde a las exigencias en cuanto a la funcionalidad, así como a la impresión estética que transmite la construcción. Puesto que dicho vidrio se inspira en el vidrio antiguo, el vidrio TIKANA se adecua de forma armónica a la impresión general del edificio. Su superficie es levemente irregular.

10 A través del filtro UV en forma de un revestimiento o de una lámina, el objeto que se encuentra detrás de la vitrina es protegido frente a daños, en particular de un amarilleo debido a la radiación UV. El filtro IR brinda una protección frente a un calentamiento intenso y, con ello, frente a un daño de los objetos que se encuentran detrás de la vitrina. Del modo antes descrito, el propio vidrio histórico puede estar provisto del revestimiento funcional o de la lámina funcional que proporciona el filtro UV o el filtro IR. Otra posibilidad consiste en la realización de un vidrio de seguridad compuesto, el cual se compone de vidrio histórico, en particular en forma de vidrios de restauración, donde dicho vidrio histórico, mediante una lámina de unión o un medio de unión, se encuentra unido a un vidrio flotado que porta el revestimiento funcional o la lámina funcional. Como lámina de unión se considera especialmente 15 una lámina de PVB. Otra posibilidad consiste en una resina de fundición como medio de unión. Se consideran especialmente preferentes las láminas PVB enriquecidas o las láminas especiales con una protección UV elevada y una transmisión residual reducida en el rango de longitudes de onda IR.

20 El vidrio compuesto de seguridad puede ampliarse junto con otro elemento de vidrio, formando un compuesto de vidrio de aislamiento, donde un cristal del vidrio de seguridad compuesto porta el revestimiento funcional o, sin embargo, el tercer elemento de vidrio del compuesto de vidrio de aislamiento. Naturalmente, de forma alternativa, el revestimiento funcional o la lámina funcional en un compuesto de vidrio de aislamiento puede aplicarse también sobre el tercer vidrio. En una última posibilidad, el revestimiento funcional se coloca en la lámina o en el medio de unión del vidrio de seguridad compuesto, por ejemplo con la ayuda de un enriquecimiento.

25 A continuación, la invención se explicará de forma no restrictiva mediante los ejemplos de ejecución.

Las figuras muestran:

Figura 1: un cristal de vidrio, compuesto por un vidrio histórico con un revestimiento funcional;

Figura 2a: un elemento de vidrio de seguridad compuesto, compuesto por un cristal de vidrio histórico y un segundo cristal de vidrio con un revestimiento funcional;

30 Figura 2b: un elemento de vidrio de seguridad compuesto, compuesto por un cristal de vidrio histórico y un segundo cristal de vidrio, así como por una lámina situada entre los cristales, la cual sirve como protección UV;

Figura 3a: un compuesto de vidrio de aislamiento que comprende un vidrio histórico y un vidrio flotado;

Figura 3b: un compuesto de vidrio de aislamiento que comprende un vidrio de seguridad compuesto en el lado interno del elemento de vidrio de aislamiento;

35 Figura 3c: un compuesto de vidrio de aislamiento que comprende un vidrio de seguridad y un tercer elemento de vidrio;

Figura 3d: un compuesto de vidrio de aislamiento que comprende un vidrio histórico y un vidrio flotado, donde el vidrio compuesto se encuentra dispuesto en el lado externo;

40 Figura 4: un vidrio de seguridad compuesto y un tercer elemento de vidrio, de manera que resulta un compuesto de vidrio de aislamiento con revestimiento funcional sobre el vidrio de seguridad compuesto;

Figura 5: un vidrio de seguridad compuesto con una lámina diseñada como lámina funcional para la filtración UV, así como IR;

Figura 6a: un comportamiento de reflexión de un revestimiento funcional a modo de ejemplo, estructurado como revestimiento de interferencia;

45 Figura 6b: un comportamiento de reflexión de un revestimiento funcional a modo de ejemplo, estructurado como revestimiento de aislamiento térmico, el cual comprende una capa de plata.

En la figura 1 se representa un primer ejemplo de ejecución de la invención. En el primer ejemplo de ejecución de la invención, el vidrio histórico 10, que puede ser un vidrio tradicional como vidrio centrifugado, vidrio en cilindros, vidrio estirado, vidrio colado, vidrio soplado o vidrio con una estructura similar, se encuentra revestido con una capa funcional 20. En este caso, el vidrio histórico 10 y la capa funcional 20 conforman el componente de vidrio 12. El componente de vidrio 12 es un vidrio de una hoja. La capa funcional 20 presenta un efecto de filtro y/o una absorción para radiación electromagnética en el rango de longitudes de onda UV y/o en el rango de longitudes de onda IR. Una capa funcional de esa clase puede ser por ejemplo un revestimiento de aislamiento térmico o de protección solar, o un revestimiento como el conocido por la solicitud WO 01/46718.

El revestimiento conocido por la solicitud WO 01/46718 comprende al menos cuatro capas individuales, donde las sucesivas capas presentan diferentes índices de refracción, y las capas individuales son materiales inorgánicos UV y estables con respecto a la temperatura. De manera especialmente preferente, el sistema de capas de interferencia comprende al menos cinco capas individuales con la siguiente estructura de capas:

Sustrato / M1 / T1 / M2 / T2 / S, donde

- el sustrato denomina el sustrato transparente, aquí el vidrio histórico 10,

- M1, M2 corresponde a una capa con índice de refracción medio,

- T1, T2 corresponde a una capa con índice de refracción elevado, y

- S corresponde a una capa con índice de refracción reducido.

Preferentemente, en el caso de una longitud de onda de referencia de 550 nm, para las capas con índice de refracción reducido, los índices de refracción se ubican por debajo de 1,5; para las capas con un índice de refracción medio en el rango entre 1,6 y 1,8; y para las capas con un índice de refracción elevado son superiores a 1,9. En una forma de ejecución especialmente preferente, los grosores de la capa M1 se ubican entre 70 y 100 nm, los grosores de la capa T1 entre 30 y 70 nm, los grosores de la capa M2 entre 20 y 40 nm, los grosores de la capa T2 entre 30 y 50 nm, y los grosores de la capa S entre 90 y 110 nm. Como materiales preferentes para la capa con índice de refracción elevado se utiliza  $TiO_2$ , para la capa con índice de refracción reducido  $SiO_2$  y para la capa con índice de refracción medio una mezcla de  $TiO_2$  y  $SiO_2$ . Sin embargo, las capas individuales con índice de refracción elevado pueden comprender también  $Nb_2O_5$ ,  $Ta_2O_5$ ,  $CeO_2$ ,  $HfO_2$ , así como mezclas de esos materiales y  $TiO_2$ . Las capas con índice de refracción reducido pueden comprender  $MgF_2$  o mezclas de  $MgF_2$  con  $SiO_2$ . En una variante alternativa, las capas con índice de refracción medio pueden comprender  $Al_2O_3$ ,  $ZrO_2$ .

El sistema de capas de interferencia descrito anteriormente a modo de ejemplo se caracteriza porque, tanto en el rango UV o en el rango de longitudes de onda azul-violeta por debajo de 420 nm y por encima de 700 nm, presenta una reflectancia elevada.

Puesto que al mismo tiempo la absorción para radiación  $< 420$  nm y para radiación  $> 700$  nm es muy reducida, el sistema de capas de interferencia acorde a la solicitud WO 01/46718 transmite sólo una parte reducida de la luz incidente. Debido a la elevada reflectividad en el rango de longitudes de onda  $< 420$  nm y en el rango de longitudes de onda  $> 700$  nm, el sistema de capas de interferencia descrito en la solicitud WO 01/46718 ofrece una protección elevada de un objeto que se encuentra dispuesto detrás del elemento de vidrio 12 en el semi espacio 30, frente a la radiación nociva UV, así como IR. La luz incide desde el lado externo sobre el objeto que se encuentra situado en el lado interno del elemento de vidrio 12. El lado externo del elemento de vidrio 12 que se encuentra expuesto a la luz incidente, por ejemplo a la luz solar, se denomina en este caso EXTERIOR, el lado interno se denomina INTERIOR.

En una variante alternativa de la invención se prevé que el revestimiento sea un revestimiento de aislamiento térmico, como se describe en Hans Joachim Gläser, "Dünnschichttechnologie auf Flachglas", de la editorial Karl Hofmann Verlag, 1999, páginas 155-200. Un revestimiento de aislamiento térmico de esa clase puede ser por ejemplo un así llamado "revestimiento blando" o un "revestimiento duro". El "revestimiento blando" consiste en un revestimiento que comprende una capa de plata que se encuentra incluida entre una capa de cubierta y una capa de adhesión, para la protección frente a influencias ambientales. La capa de cubierta o la capa de adhesión puede ser por ejemplo un óxido de bismuto,  $SnO_2$ ,  $TiO_2$ ,  $ZnO$  o  $Si_3N_4$ . Entre la capa de cubierta y la capa de plata, así como entre la capa de plata y la capa de adhesión se colocan capas de bloqueo que, a modo de ejemplo, pueden estar compuestas por NiCr o Al, Ti, Zn o Pb parcialmente oxidado. La capa de adhesión proporciona una adhesión suficiente del revestimiento sobre un soporte de vidrio. Los "revestimientos duros" consisten en revestimientos a base de materiales semiconductores, como por ejemplo óxido de indio, óxido de estaño y óxido de cinc. Se consideran como especialmente preferentes los revestimientos de  $SnO_2:F$  que se aplican sobre un soporte de vidrio, donde entre la capa de  $SnO_2:F$  y el soporte de vidrio se coloca una capa de difusión o de bloqueo, compuesta por  $SiO_x(CH)_y$ .

En el elemento de vidrio representado en la figura 1, sólo el lado interno del vidrio histórico 10 está revestido con una capa funcional. Sin embargo, lo mencionado no es necesario, también sería posible un revestimiento a ambos lados del vidrio histórico 10 con una capa funcional. Además, en este caso, el elemento de vidrio se representa como un cristal. Dicha variante se trata solamente de una conformación preferente, pero en ningún caso se considera necesaria. Naturalmente, el vidrio histórico podría presentar también un contorno diferente al de un cristal, por ejemplo un contorno curvado, sin abandonar la idea de la invención.

En lugar del revestimiento 20 que se aplica sobre el vidrio tradicional 10 que puede ser un vidrio centrifugado, vidrio en cilindros, vidrio estirado o vidrio colado, del modo antes descrito, puede proporcionarse una lámina que presenta un efecto de filtro y/o una absorción para la radiación electromagnética con longitudes de onda inferiores a 380 nm, en particular inferiores a 420 nm. La lámina no sólo presenta una transmisión reducida en el rango de longitudes de onda entre 280 nm y 380 nm, como por ejemplo las láminas PVB, sino también en el rango de longitudes de onda de entre 380 nm y 420 nm. Se considera preferente la transmisión de la lámina para longitudes de onda entre 280 nm y 420 nm inferior al 20%, de forma completamente preferente inferior al 15%, en particular inferior al 10%. En particular, la transmisión de la lámina, a diferencia de las láminas PVB, no aumenta tampoco esencialmente entre 380 nm y 420 nm, y preferentemente se ubica por debajo del 20%, de forma especialmente preferente por debajo del 15%, en particular por debajo del 10%.

La figura 2a muestra una variante alternativa de la invención. En la figura 2a se representa un vidrio compuesto 112, compuesto por un vidrio histórico 110 y un vidrio flotado 100 que se encuentra unido al vidrio histórico 110 a través de un medio de unión, por ejemplo de resina de fundición o de una lámina 114. El elemento de vidrio compuesto 112 contiene igualmente un revestimiento funcional 120 que filtra o absorbe la radiación UV y/o la radiación IR. En la forma de ejecución según la figura 2a, dicho revestimiento se aplica sobre el vidrio flotado 100. La capa funcional 120 está estructurada como la capa funcional según la figura 1, aplicada directamente sobre el vidrio histórico. Con respecto al revestimiento funcional diseñado como sistema de capas de interferencia se remite a las ejecuciones correspondientes a la figura 1. Tal como se explica allí, los revestimientos funcionales pueden ser por ejemplo revestimientos de interferencia, revestimientos de aislamiento térmico o también revestimientos de protección solar. El revestimiento funcional 120 se encuentra aplicado nuevamente del lado interno. El vidrio histórico puede ser un vidrio centrifugado, un vidrio en cilindros, un vidrio estirado, un vidrio colado, un vidrio soplado o un vidrio con una estructura similar. Son vidrios de esa clase por ejemplo los vidrios de restauración de la empresa Schott AG, Hüttenstrasse 1, 31073 Grünenplan, como el vidrio de restauración "Goetheglas", "RESTOVER®", "RESTOVER Light" o "TIKANA".

El grosor de la unidad total se ubica entre 6 mm y 20 mm, preferentemente entre 6 mm y 10 mm, y de forma especialmente preferente asciende a 8 mm. El grosor de los cristales individuales, de forma no restrictiva, en el caso de una unidad de 8 mm, asciende cada uno a 4 mm.

Con respecto a las capas de protección solar se remite a Hans Joachim Gläser "Dünnschichttechnologie auf Flachglas", de la editorial Karl Hofmann Verlag, 1999, páginas 219 a 227, cuyo contenido de la respectiva descripción se considera en toda su extensión en la solicitud.

Las capas de protección solar pueden estar estructuradas como capas de óxido de metal no selectivas en base a óxidos de Fe/Cr/Ni y/o en base a dióxidos de titanio aplicados a ambos lados. En el caso del sistema de capas de metal no selectivo, los efectos de protección solar se basan esencialmente en la absorción y la reflexión de las capas de metal.

De manera alternativa, las capas de protección solar selectivas pueden utilizarse ante todo en base a plata, donde las capas de protección solar de esa clase se caracterizan por una elevada reflexión en el rango infrarrojo cercano, debido a la elevada concentración de los electrones libres. Las capas de plata deben asegurarse a través de capas de cubierta frente a las influencias ambientales. De manera alternativa con respecto a las capas de protección solar a base de plata, las capas de protección solar selectivas de esa clase pueden producirse también a base de oro con un grosor de 10 a 20 nm.

En el caso de una conformación de la capa de protección solar a base de plata se alcanza al mismo tiempo también una función de aislamiento térmico.

En la figura 2b se muestra una variante alternativa de un cristal de vidrio compuesto 155. En la variante alternativa, el efecto de filtro y/o el efecto de absorción para la radiación UV con longitudes de onda inferiores a 420 nm, en particular en el rango de 280 nm a 420 nm, se proporciona a través de una lámina 170 colocada entre los cristales 150, 160. El cristal 150 se trata de un vidrio histórico, como por ejemplo un vidrio de restauración. El cristal 170 puede consistir en un vidrio flotado tradicional o también en un vidrio de restauración. En el caso de utilizar una lámina de PVB, tal como se utiliza en los vidrios compuestos tradicionales, la transmisión en el rango azul - violeta de la luz visible se ubica entre 380 nm y 420 nm, a través de la totalidad del compuesto en promedio en más del 55%. La radiación en el rango de radiación de ondas cortas - la así llamada radiación UV entre 280 nm y 380 nm - daña en gran medida la sustancia histórica y los materiales de conservación. Asimismo, sin embargo, también en el

rango azul - violeta de la luz visible - entre 380 nm y 420 nm - puede observarse un daño significativo de los materiales orgánicos. De este modo, por ejemplo, los pigmentos se decoloran, las capas de laca se agrietan y los adhesivos resultan dañados. Los conservantes pueden adquirir un tono amarillento.

5 Por ese motivo, se considera especialmente ventajoso que se utilicen láminas especiales en lugar de la lámina de PVB, las cuales también absorben o reflejan una gran parte de la radiación en el rango azul - violeta. Si se utiliza una lámina especial 170 de esa clase como lámina del compuesto de vidrio, entonces la transmisión en el rango de longitudes de onda total de 280 nm a 420 nm es inferior al 20%, en particular inferior al 10%, de forma especialmente preferente inferior al 8%. En el lado interno del compuesto 155 pueden encontrarse otras capas funcionales, por ejemplo como los sistemas de capas antes descritos que impiden la transmisión de radiación IR con  
10 longitudes de onda superiores a 780 nm, por ejemplo sistemas de capas que comprenden plata, óxido de estaño u óxido de indio. Naturalmente, el vidrio flotado puede estar dispuesto también en el EXTERIOR y el vidrio histórico puede estar dispuesto en el INTERIOR. Los datos sobre un sistema de vidrio compuesto, conformado en base a un vidrio, en particular un vidrio histórico, por ejemplo el vidrio "TIKANA" y a un vidrio, un vidrio flotado con una capa PVB dispuesta en el medio, se indica en la Tabla 1, estableciendo una comparación con una lámina especial. K  
15 representa el valor K en  $W/m^2K$ ,  $T_{UV}$  la transmisión en el rango UV hasta 380 nm,  $T_{380nm-420nm}$  la transmisión en el rango de longitudes de onda 380 nm - 420 nm y  $T_V$  la transmisión en el rango visible

Tipo de cristal	K en $W/m^2K$	$T_{UV}$	$T_{380nm-420nm}$		$T_V$	G	Ra
TIKANA	5,8	0,78	0,91	91%	0,91	0,91	100
TIKANA PVB Standard Float Standard Grosor total de la estructura aproximadamente 8mm	5,6	<0,01	0,57	57%	0,9	0,83	99
TIKANA lámina especial con protección UV Float Standar, grosor total de la estructura aproximadamente 8mm	5,6	<0,01	0,08	8%	0,89	0,80	98

20 En la figura 3a se muestra un compuesto de vidrio de aislamiento en base a un cristal de vidrio histórico 180, por ejemplo un cristal "TIKANA" y a un cristal de vidrio flotado 185. Sobre el cristal de vidrio flotado se aplica un revestimiento funcional 188 o una lámina funcional. Los dos cristales de vidrio 180, 185 del compuesto de vidrio de aislamiento se encuentran distanciados uno del otro a través de un separador 189, por ejemplo de una pieza metálica. La distancia entre los cristales se ubica entre 4mm y 50mm. El espacio intermedio entre los cristales está llenado con un gas noble, por ejemplo con argón.

25 En una primera variante de la invención, el revestimiento funcional es un revestimiento de aislamiento térmico, estructurado en base a un sistema de capas de plata. Los datos sobre un compuesto de vidrio aislante, en donde el revestimiento funcional es un revestimiento de aislamiento térmico, se indican en la Tabla 2:

Tabla 2

Tipo de cristal	K en $W/m^2K$	$T_{UV}$	$T_V$	G	Ra
<b>TIKANA Float Standard con capa de aislamiento térmico (4/4/4), Grosor total de la estructura aproximadamente 12mm</b>	1,9	0,26	0,8	0,64	98
<b>TIKANA Float Standard con capa de aislamiento térmico (4/16/4) Grosor total de la estructura aproximadamente 24mm</b>	1,1	0,26	0,8	0,65	98

30 De forma alternativa con respecto a una capa de aislamiento térmico, la capa funcional 188 o la lámina funcional podría ser también una capa de protección solar. Los valores para un sistema de esa clase se indican en la tabla 3.

Tabla 3

Tipo de cristal	K en W/m <sup>2</sup> K	T <sub>uv</sub>	T <sub>v</sub>	G	Ra
<b>TIKANA con vidrio flotado - capa de protección solar (4/4/4), grosor total de la estructura, aproximadamente 12mm</b>	1,9	0,17	0,73	0,45	96
<b>TIKANA con vidrio flotado - capa de protección solar (4/16/4), Grosor total de la estructura aproximadamente 24mm</b>	1,1	0,17	0,73	0,45	96

5 La figura 3b muestra un compuesto de vidrio de aislamiento, donde un cristal se encuentra diseñado como vidrio compuesto. El compuesto de vidrio de aislamiento comprende un cristal de vidrio histórico, el cristal de vidrio 190, el cual por ejemplo puede ser un cristal TIKANA y un cristal de vidrio compuesto 192 que está compuesto principalmente por dos cristales, un cristal histórico 194 y de un cristal de vidrio flotado 196, donde el cristal de vidrio flotado puede estar provisto de una capa funcional. En el ejemplo de ejecución representado, la capa funcional 190 es una capa de protección solar que se encuentra dispuesta en el lado del cristal que señala hacia el espacio intermedio del compuesto de vidrio de aislamiento. Los dos cristales 194, 196 del cristal de vidrio compuesto están unidos mediante una lámina de PVB 199. En el presente ejemplo de ejecución, el cristal de vidrio compuesto 192 está dispuesto en el lado interno INTERIOR. En la tabla 4 se indican los valores para un sistema de esa clase.

Tabla 4

Tipo de cristal	K en W/m <sup>2</sup> K	T <sub>uv</sub>	T <sub>v</sub>	G	Ra
<b>TIKANA con capa de protección solar VG (Float Standard / PVB 0,76mm / TIKANA) (4/16/8), grosor total de la estructura, aproximadamente 28mm</b>	1,1	<0,01	0,74	0,45	97
<b>TIKANA con capa de protección solar VG (Float Standard / lámina con protección UV / TIKANA) (4/16/8), grosor total de la estructura, aproximadamente 28mm</b>	1,1	<0,01	0,73	0,45	96

15 En la Tabla 4 se indica también un vidrio compuesto, donde la lámina entre los cristales 194, 196 puede ser una lámina de PVB. En un caso de esa clase tiene lugar esencialmente un bloqueo de la radiación UV en el rango de longitudes de onda de 280nm a 380nm. En lugar de la lámina de PVB sería posible también sin embargo utilizar una lámina con protección UV, la cual también reduce la transmisión de luz violeta en el rango de longitudes de onda de 380nm a 420nm.

20 En la figura 3c se muestra un sector de un compuesto de vidrio de aislamiento 240 estructurado en base a un elemento compuesto 212 según la figura 2 y a un tercer elemento de vidrio 250. La distancia del compuesto de vidrio de aislamiento se obtiene a través de una pieza de metal 260, preferentemente de aluminio. La distancia A entre la superficie interna del elemento compuesto y de la superficie interna del tercer elemento de vidrio se ubica en el rango de 5 mm a 50 mm, preferentemente en el rango de 10 mm a 30 mm, en particular en 16 mm. Generalmente, en el interior de la pieza de metal se introduce también un agente secante (no mostrado) que garantiza la distancia permanente del agua del espacio interno 275 llenado con gas. Para hermetizar el espaciador 260 con respecto a los respectivos elementos 212, 250 en forma de cristales, se proporciona un material de junta, por ejemplo una junta tórica 270 que preferentemente se compone de un caucho de butilo. Una hermetización completa del espacio intermedio entre el elemento de vidrio compuesto 212 y el tercer elemento de vidrio 250 se alcanza a través del caucho de butilo 280 colocado por debajo del elemento espaciador. Entre el elemento de vidrio compuesto y el tercer elemento de vidrio se encuentra preferentemente un medio gaseoso. En el caso de exigencias térmicas elevadas se utiliza en particular un medio de gas noble. El medio de gas noble puede comprender por ejemplo los elementos argón, xenón o criptón. La capa funcional 220 que se encarga de un efecto de filtro y/o de una absorción para el rango de longitudes de onda < 420 nm, en particular en el rango de 280nm a 420nm y/o en el rango de

longitudes de onda IR > 780 nm, en la forma de ejecución según la figura 3 se coloca sobre el lado interno 290.1 del tercer elemento de vidrio 250, el cual preferentemente está diseñado como vidrio flotado. Del mismo modo, dicho revestimiento podría estar aplicado también sobre el lado 290.2 orientado hacia el lado externo EXTERIOR o sobre los dos lados del tercer elemento de vidrio. El revestimiento se trata por ejemplo de un revestimiento de interferencia como el que se describe en la solicitud WO 01/467 18, de capas de aislamiento térmico o de capas de protección solar, tal como se describió anteriormente.

Uno de los dos cristales 200, 210 del elemento de vidrio compuesto puede ser un vidrio histórico, como por ejemplo un vidrio centrifugado, un vidrio en cilindros, un vidrio estirado, un vidrio colado, un vidrio soplado o un vidrio con una estructura similar. La capa de compuesto 214 entre los cristales 200, 210 en el presente ejemplo es una lámina de PVB de uso común. En lugar de la lámina de PVB que esencialmente une la transmisión de radiación UV en el rango de longitudes de onda de 280nm a 380nm podría proporcionarse también una lámina especial que une también la transmisión de la radiación azul violeta nociva en el rango de longitudes de onda de 380nm a 420nm. En la figura 3d se muestra un sistema de vidrio de aislamiento con una lámina especial de esa clase colocada entre dos cristales de un vidrio compuesto. En la figura 3d, tal como en la forma de ejecución según la figura 3c, el vidrio compuesto 261 se encuentra dispuesto en el compuesto de vidrio de aislamiento por fuera (EXTERIOR). El vidrio compuesto 261 comprende un cristal 263 de vidrio histórico, por ejemplo el vidrio "TIKANA" y un cristal de vidrio flotado 265. El vidrio flotado 265 puede estar provisto de un revestimiento funcional 267, en este caso de una capa de protección térmica. En el lado interno (INTERIOR), la disposición de vidrio de aislamiento comprende un cristal de vidrio flotado 271, tal como en la forma de ejecución según la figura 3b, donde la lámina 269 en el vidrio compuesto 261 puede estar diseñada como lámina de PVB, la cual esencialmente reduce la transmisión en el rango UV de 280nm a 380nm, o como lámina especial que también reduce la transmisión en el rango azul - violeta en el rango de 380nm a 420nm. Los datos más importantes pueden observarse en la Tabla 5.

Tabla 5

Tipo de cristal	K en W/m²K	T <sub>UV</sub>	T <sub>V</sub>	G	Ra
<b>VG (TIKANA / PVB Standard 0,76mm /Float Standard) Float Capa de aislamiento térmico Standard (8/16/4), grosor total de la estructura, aproximadamente 28 mm</b>	1,1	<0,01	0,79	0,59	98
<b>VG (TIKANA / lámina con protección UV 0,76mm /Float Standard) Float Capa de aislamiento térmico Standard (8/16/4), grosor total de la estructura, aproximadamente 28 mm</b>	1,1	<0,01	0,78	0,56	96

La forma de ejecución según la figura 4 consiste igualmente en un compuesto de vidrio de aislamiento que se encuentra estructurado como en la figura 3. Los mismos componentes se indican con los mismos signos de referencia, aumentados en 300. Sin embargo, a diferencia de la forma de ejecución según la figura 3, el revestimiento funcional 320 se aplica sobre el lado 392 del elemento de vidrio compuesto orientado hacia el interior.

En lugar de un revestimiento funcional, el efecto de filtro puede introducirse también en la lámina por ejemplo a través de elementos de absorción. En las formas de ejecución según las figuras 1 a 4 una lámina de esa clase puede aplicarse en lugar del revestimiento.

En la figura 5 se representa un elemento compuesto 512, compuesto por un vidrio histórico 510 y un vidrio flotado 500, el cual se encuentra unido con la ayuda de una lámina de unión 514. La lámina de unión 514 en sí misma contiene elementos de absorción que presentan una absorción de radiación UV, así como de radiación IR, con un grado de absorción elevado para radiación con longitudes de onda inferiores a 420 nm y/o longitudes de onda superiores a 780 nm. Por consiguiente, mientras que se bloquean la radiación UV nociva en el rango de 280nm a 380nm, la radiación azul - violeta en el rango de 380nm a 420nm y la radiación IR con longitudes de onda por encima de 780nm, la transmisión es elevada en el rango de longitudes de onda de 420nm a 780nm. Gracias a ello se produce el efecto de filtro en el rango de longitudes de onda UV y/o en el rango de longitudes de onda IR. Los mismos componentes se denominan como en la figura 2, con una cifra de referencia aumentada en 400. En la forma de ejecución según la figura 5, la lámina de unión 514 en sí misma actúa como filtro para la radiación UV de onda corta y la radiación IR de onda larga. Como lámina de unión 515 puede utilizarse una lámina de PVB o una lámina provista de un nano - revestimiento UV.

- 5 Por último, la figura 6a muestra a modo de ejemplo el comportamiento de reflexión de revestimientos de interferencia, tal como se conocen por la solicitud WO 01/46718. Todos los revestimientos representados en la figura 6a presentan una característica de reflexión que muestra una elevada reflexión para radiación  $< 400$  nm y para radiación  $> 700$  nm. Por el contrario, en el rango de longitudes de onda visible de aproximadamente 420 - 680 nm se alcanza una transmisión elevada. La reflectividad se aplica en % sobre la longitud de onda. La cifra de referencia 1000 denomina un sistema de capas de interferencia MIROGARD, la cifra de referencia 1010 un sistema de capas de interferencia AMIRAN y la cifra de referencia 1020 un revestimiento que bloquea esencialmente la luz UV, de un sistema de cinco capas, con sustrato / M1 / T1 / M2 / T2 / S según la solicitud WO 01/46718. Amiran y Mirogard son denominaciones de la empresa Schott AG, Mainz.
- 10 El efecto de bloqueo del revestimiento de interferencia, tal como se muestra en la figura 6a, con respecto a la radiación UV o la radiación infrarroja, se basa principalmente en la reflexión y no en la absorción. Gracias a ello puede evitarse un calentamiento demasiado intenso de los vidrios revestidos.
- 15 En la figura 6b se muestra a modo de ejemplo el comportamiento de transmisión y de reflexión de una capa de aislamiento térmico, así como de una capa de protección solar en el rango de longitudes de onda de 0,3 a 2,3  $\mu\text{m}$ . La estructura de capas del sistema de capas comprende un sustrato de vidrio, una capa de adhesión de  $\text{TiO}_2$  aplicada sobre el sustrato de vidrio, con un índice de refracción de  $n = 2,5$ , una capa de plata dispuesta encima, con un grosor de 12 nm y una capa de protección de  $\text{TiO}_2$  aplicada sobre la capa de plata. También en este revestimiento se produce una transmisión reducida para longitudes de onda  $< 420$  nm y para longitudes de onda  $> 780$  nm.
- 20 Gracias a la invención se indica por primera vez un elemento de vidrio que comprende al menos un vidrio histórico con un revestimiento y/o con una lámina que bloquea ampliamente la radiación UV y/o la radiación IR, de manera que se protegen los objetos que están situados sobre el lado interno del vidrio.

REIVINDICACIONES

5 1. Componente de vidrio que comprende al menos un elemento de vidrio (12), donde el elemento de vidrio (12) se compone de un vidrio tradicional, como vidrio centrifugado, vidrio en cilindros, vidrio estirado, vidrio colado, un vidrio soplado o un vidrio con una estructura similar, donde el vidrio tradicional (10) comprende un revestimiento (20) y/o una lámina que presenta un efecto de filtro y/o una absorción para radiación electromagnética en el rango de longitud de onda UV con longitudes de onda < 380 nm y en el rango de longitud de onda azul - violeta entre 380 nm y < 420 nm.

10 2. Componente de vidrio que comprende al menos un elemento compuesto de vidrio (112, 155), compuesto por al menos un primer elemento de vidrio (110, 150) de un vidrio tradicional como vidrio centrifugado, vidrio en cilindros, vidrio estirado, vidrio colado, un vidrio soplado o un vidrio con una estructura similar y por al menos un segundo elemento de vidrio (100, 160), unido al primer elemento de vidrio (110, 150) a través de una lámina de unión (114, 170) o de una sustancia de unión, de un vidrio flotado, donde el vidrio flotado presenta un revestimiento (120, 175) y/o una lámina que presenta un efecto de filtro y/o absorción para radiación electromagnética en el rango de longitud de onda UV con longitudes de onda < 380 nm y en el rango de longitud de onda azul - violeta entre 380 nm y 420 nm.

15 3. Componente de vidrio según la reivindicación 2, donde el componente de vidrio comprende además un tercer elemento de vidrio (250).

20 4. Componente de vidrio que comprende al menos un elemento compuesto de vidrio (212), compuesto por al menos un primer elemento de vidrio (210) de un vidrio tradicional como vidrio centrifugado, vidrio en cilindros, vidrio estirado, vidrio colado, un vidrio soplado o un vidrio con una estructura similar y por al menos un segundo elemento de vidrio (200), unido al primer elemento de vidrio (210) a través de una lámina de unión (214) o de una sustancia de unión, de un vidrio flotado, y por un tercer elemento de vidrio (250), donde el tercer elemento de vidrio presenta un revestimiento (220) y/o una lámina que presenta un efecto de filtro y/o una absorción para radiación electromagnética en el rango de longitud de onda UV < 380 nm y en el rango de longitud de onda azul - violeta entre 380 nm y 420 nm.

25 5. Componente de vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el revestimiento y/o la lámina presenta un efecto de filtro y/o una absorción para radiación electromagnética en el rango de longitud de onda IR con longitudes de onda > 780 nm.

30 6. Componente de vidrio según la reivindicación 5, caracterizado porque el revestimiento comprende un revestimiento IR reflectante, en particular un revestimiento aislante térmico o un revestimiento de protección solar.

35 7. Componente de vidrio según la reivindicación 6, caracterizado porque el revestimiento aislante térmico es un "revestimiento duro" y porque el revestimiento duro comprende uno o varios de los siguientes óxidos de metal:

InO<sub>x</sub>:Sn

SnO<sub>x</sub>:F

35 SnO<sub>x</sub>:Sb

ZnO<sub>x</sub>:Ga

ZnO<sub>x</sub>:F

ZnO<sub>x</sub>:Al

40 o porque el revestimiento aislante térmico o el revestimiento de protección solar es un "revestimiento blando" y el revestimiento blando comprende uno o varios de los siguientes materiales:

óxido de bismuto,

SnO<sub>2</sub>,

ZnO,

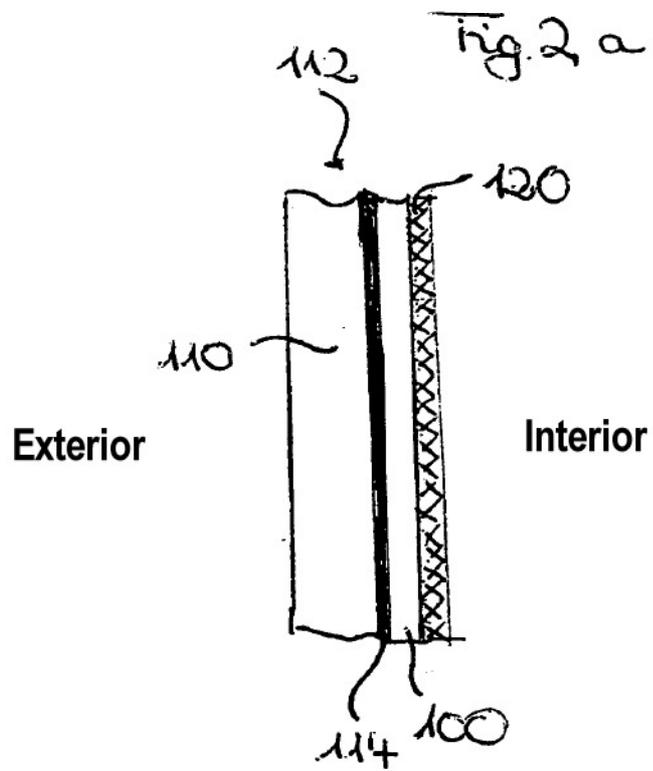
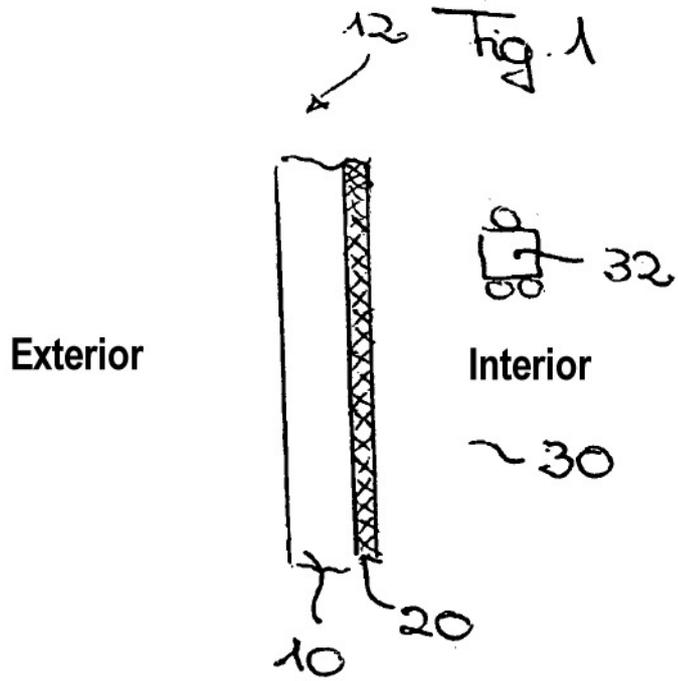
óxido de titanio

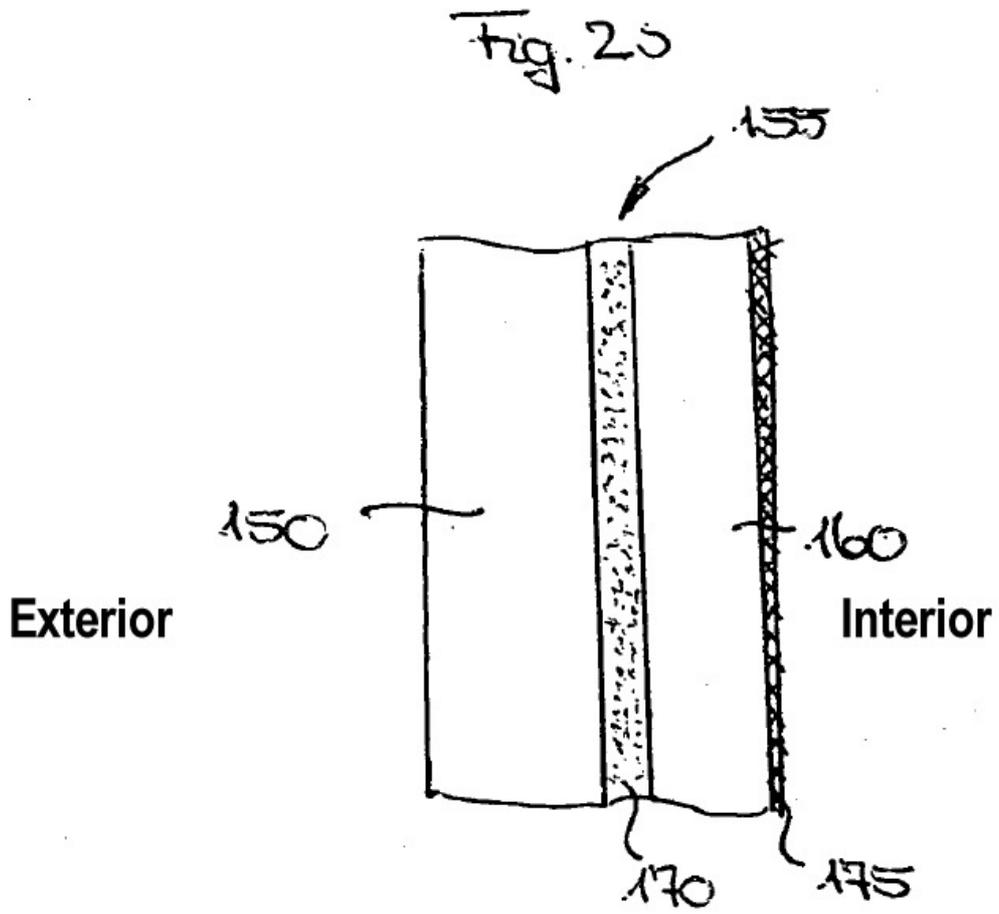
óxido de silicio,

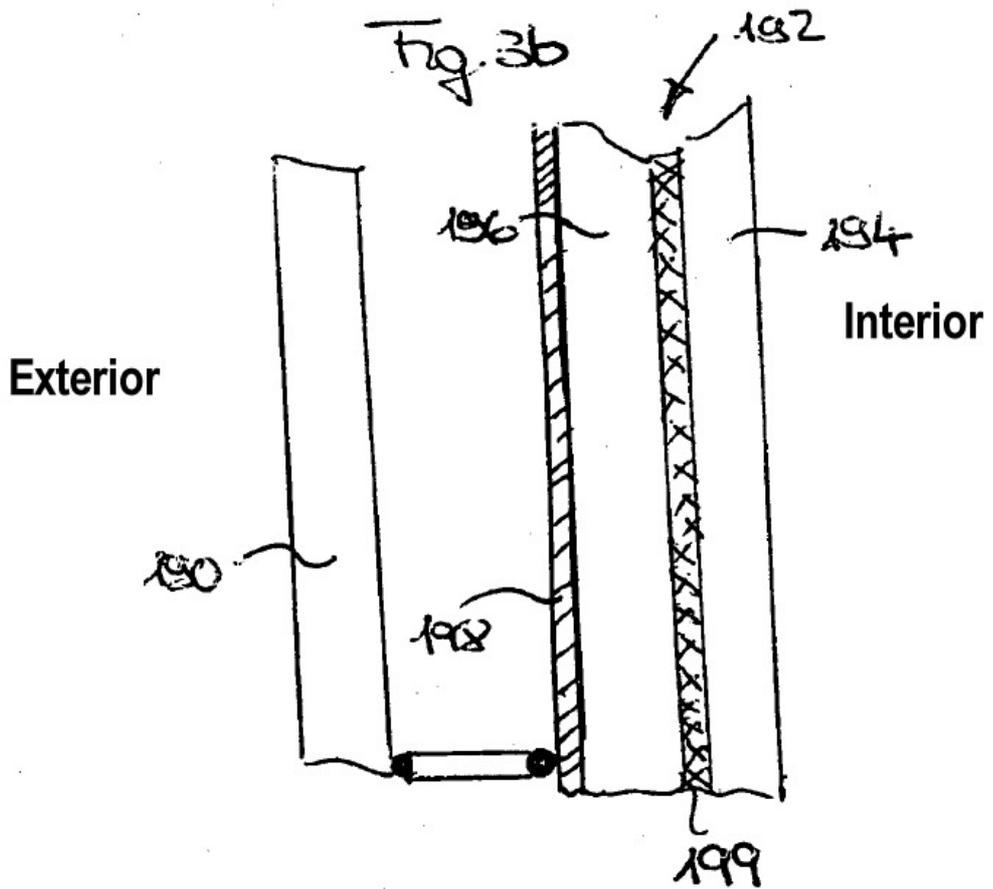
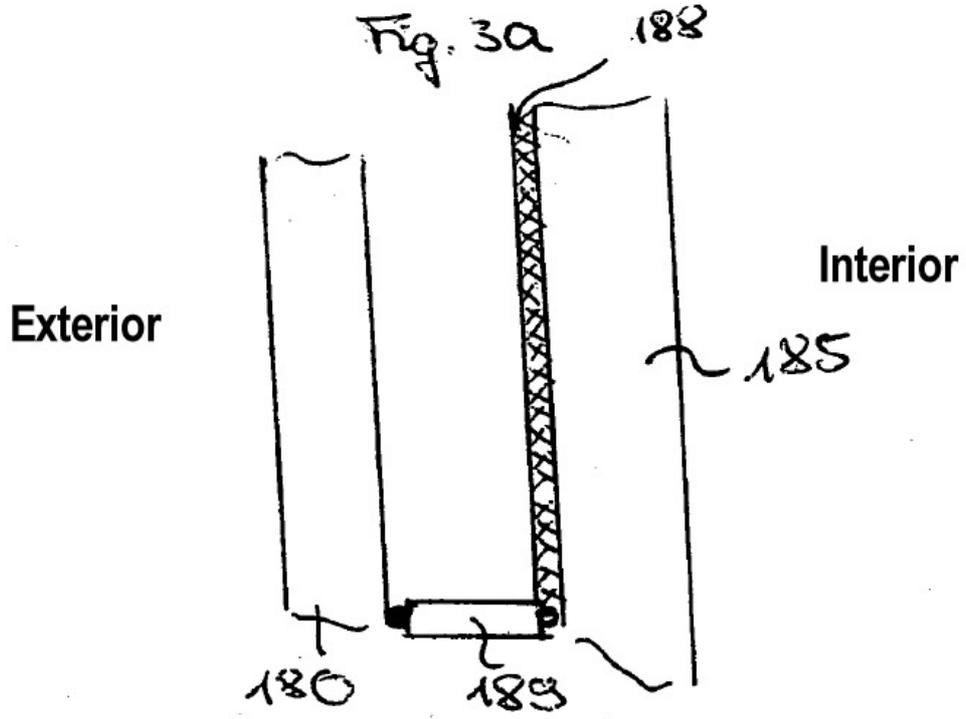
Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>

NiCr

- 5 8. Componente de vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 5, donde el revestimiento comprende un revestimiento de interferencia.
9. Componente de vidrio según una de las reivindicaciones 5 a 8, donde el revestimiento presenta una elevada reflectividad de > 20 %, en particular > 40 %, preferentemente > 60 % para longitudes de onda > 780 nm y una transmisión reducida de < 70 %, en particular < 50 %, en particular < 40 %, en particular < 30 %, preferentemente < 20 % para longitudes de onda > 780 nm.
- 10 10. Componente de vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 8, donde la lámina presenta una transmisión reducida de < 50 %, en particular < 40 %, preferentemente < 30 % para longitudes de onda < 420 nm.
11. Componente de vidrio según una de las reivindicaciones 5 a 8, donde la lámina presenta una transmisión reducida de < 50 %, en particular < 40 %, preferentemente < 20 % para longitudes de onda > 780 nm.
- 15 12. Componente de vidrio que comprende al menos un elemento compuesto de vidrio (512), compuesto por al menos un primer elemento de vidrio (510) de un vidrio tradicional como vidrio centrifugado, vidrio en cilindros, vidrio estirado, vidrio colado, un vidrio soplado o un vidrio con una estructura similar y por al menos un segundo elemento de vidrio (500), unido al primer elemento de vidrio (510) a través de una lámina de unión (514) o de una sustancia de unión, de un vidrio flotado, donde la lámina de unión (514) y/o la sustancia de unión presenta un efecto de filtro y/o absorción para radiación electromagnética en el rango de longitud de onda UV con longitudes de onda < 380 nm y en el rango de longitud de onda azul - violeta entre 380 nm y 420 nm.
- 20 13. Componente de vidrio según la reivindicación 12, donde la lámina de unión presenta una transmisión reducida de < 50 %, en particular < 40 %, preferentemente < 30 % para longitudes de onda < 420 nm.
14. Componente de vidrio según una de las reivindicaciones 12 a 13, caracterizado porque la lámina de unión y/o la sustancia de unión presenta un efecto de filtro y/o absorción para radiación electromagnética en el rango de longitud de onda IR con longitudes de onda > 780 nm.
- 25 15. Componente de vidrio según la reivindicación 14, donde la lámina de unión presenta una transmisión reducida de < 50 %, en particular < 40 %, preferentemente < 30 % para longitudes de onda > 780 nm.
16. Utilización de un componente de vidrio según una de las reivindicaciones 1 a 14 para uno de los siguientes fines:
- 30 - para proteger objetos que se encuentran dispuestos detrás del componente de vidrio de la radiación electromagnética en el rango de longitud de onda < 420 nm o en el rango de longitud de onda < 420 nm y en el rango de longitud de onda IR > 780 nm.
- para fines de diseño
- como vidrio para vitrinas en objetos históricos
- como vidrio para fachadas de vidrio
- 35 - como elemento de fachada
- como vidrio para proteger pinturas murales.







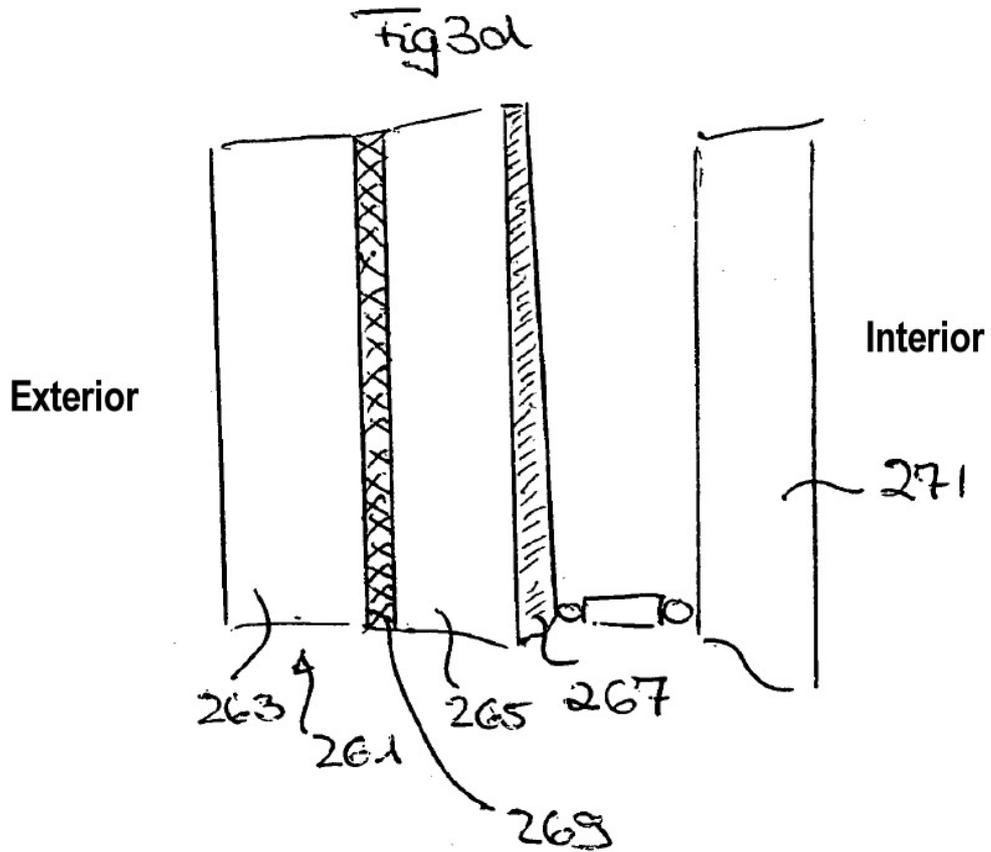


Fig. 3d

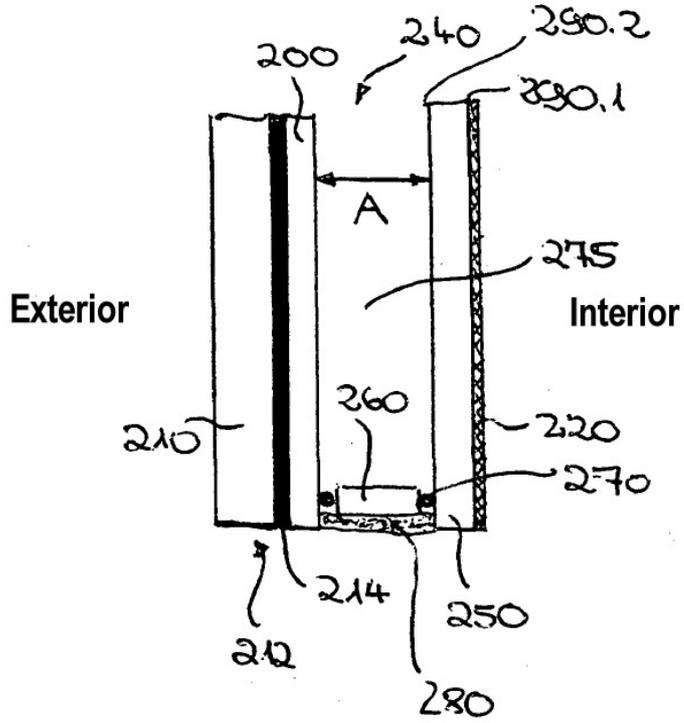


Fig. 4

