

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 364 624**

(21) Número de solicitud: 201030264

(51) Int. Cl.:
B32B 17/10

(2006.01)

(12)

PATENTE DE INVENCION

B1

(22) Fecha de presentación: **25.02.2010**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **08.09.2011**

Fecha de la concesión: **09.08.2012**

(45) Fecha de anuncio de la concesión: **22.08.2012**

(45) Fecha de publicación del folleto de la patente:
22.08.2012

(73) Titular/es:

**ANA MARIA ARIÑO DE FRENNE
POLG. INDAL ROYALES BAJOS S/N
50171 LA PUEBLA DE ALFINDEN, Zaragoza, ES**

(72) Inventor/es:

ARIÑO DE FRENNE, ANA MARIA

(74) Agente/Representante:

Ungria López, Javier

(54) Título: **ACRISTALADO DE VIDRIO LAMINADO DE SEGURIDAD.**

(57) Resumen:

Acrystalado de vidrio laminado de seguridad, del tipo de acristalamientos que se constituyen por, al menos, dos hojas de vidrio unidas por láminas plásticas de polivinil butiral o similar, teniendo especial aplicación por su bajo peso y alta resistencia en vehículos de transporte urbano y ferrocarril, que se constituye por una hoja exterior (2) de vidrio templado de espesor comprendido entre 1,5 y 4 mm.; una primera lámina de poliuretano alifático (3) transparente; una capa de policarbonato (4); una segunda lámina de poliuretano alifático (5) transparente, y; una hoja interna (6) de vidrio templado, obteniendo un acristalado (1) con una resistencia a la penetración de proyectiles superior a 290 J, una resistencia a flexión superior a 150 MPa, y un peso superficial entre 9 y 20 kg/m², pudiendo montarse en una estructura de doble acristalamiento con cámara de aire para mejorar las características de aislamiento térmico, acústico y solar.

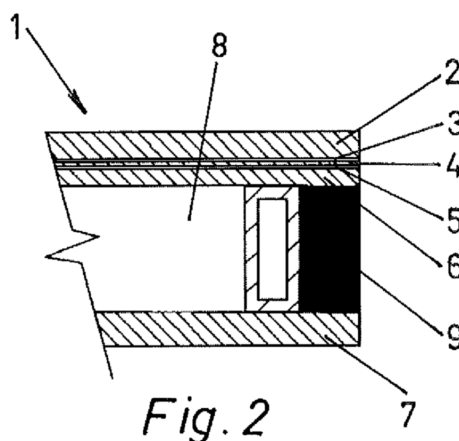


Fig. 2

ES 2 364 624 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Acrystalado de vidrio laminado de seguridad.

5 **Objeto de la invención**

La siguiente invención, según se expresa en el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un acristalado de vidrio laminado de seguridad, siendo del tipo de acristalamientos que se constituyen por, al menos, dos hojas de vidrio unidas por láminas plásticas de polivinil butiral o similar, cuya objeto esencial es proporcionar una gran seguridad frente a impacto y penetración con un peso específico mínimo, esto es, obtener un acristalamiento con una adecuada resistencia y un pequeño peso.

El acristalamiento se compone de, al menos, una capa delgada de policarbonato transparente ensamblada, por medio de respectivas láminas de poliuretano alifático transparente, entre dos hojas de vidrio de pequeño espesor.

A su vez este conjunto puede ser montado en una estructura de doble acristalamiento con cámara de aire interna para mejorar las características de aislamiento térmico, acústico y solar.

20 **Campo de aplicación**

El acristalado de vidrio laminado de seguridad objeto de la invención es de aplicación en muy diferentes industrias y, así, es de especial aplicación en el acristalamiento de vehículos de transporte urbano (tranvías, autobuses, metro, etc.), y ferrocarril (trenes de cercanías, media y larga distancia y trenes de alta velocidad).

Asimismo, el acristalado de vidrio laminado de seguridad es de aplicación en construcción, pudiendo ser utilizado como elemento de cerramiento de fachadas y en ventanales.

30 **Antecedentes de la invención**

El vidrio laminado de seguridad es utilizado ampliamente en la actualidad, tanto en el campo arquitectónico como en automoción. Normalmente estos productos están formados por dos o más vidrios unidos mediante láminas plásticas de polivinil butiral (PVB), etil-vinil acetato (EVA) o materiales similares. Las láminas plásticas que unen los vidrios deben poseer una adherencia suficiente para evitar el desprendimiento de vidrio en caso de impactos y rotura del acristalamiento.

Cuando se requiere un mayor nivel de seguridad, como puede ser el caso de los acristalamientos antibala, se utilizan vidrios laminados de grosor relativamente alto (el espesor individual de los vidrios que constituyen el acristalamiento es mayor o igual a 4 mm.). En estos acristalamientos antibala se suelen incorporar placas de policarbonato de grosores superiores a 3 mm.

La placa de policarbonato se coloca como capa externa del acristalamiento con el fin de evitar la proyección de esquirlas en caso de ataque con armas de fuego.

Esta configuración presenta la desventaja de exponer la placa de policarbonato a agentes externos, siendo el policarbonato un material relativo blando y susceptible de ser rayado con facilidad.

En aplicaciones de acristalamientos antirrobo también se utilizan placas de policarbonato de espesor igual o superior a 4 mm. insertadas entre dos vidrios y adheridas entre sí por medio de láminas de poliuretano, de forma que el grosor mínimo es de 12 mm.

La característica de estos acristalamientos antirrobo es que debido al nivel de ataque que deben resistir tanto los vidrios como el policarbonato utilizado poseen un espesor relativamente alto (igual o superior a 4 mm.), dando lugar a configuraciones de vidrio laminado de gran peso superficial, típicamente superior a 45 Kg/m².

Por otra parte, se utilizan varios procesos para el aumento de la resistencia mecánica del vidrio. Los más comunes son los tratamientos de templado bien sea por vía térmica o química. Gracias a estos procesos se consigue que el vidrio alcance valores de resistencia a flexión superiores a 150 MPa.

Asimismo, podemos considerar el documento WO 2008/082834 en el que se describe un plástico vidriado de utilidad para automóviles, el cual incluye un sustrato de policarbonato, una capa conductiva adyacente al sustrato de policarbonato y una capa vidriada localizada adyacente a la capa conductiva. La capa conductiva comprende nanotubos de carbono y la capa vidriada está hecha de un material que es diferente del policarbonato. La capa vidriada incluye al menos una capa resistente a la abrasión y una capa resistente a la erosión.

Descripción de la invención

En la presente memoria se describe un acristalado de vidrio laminado de seguridad, siendo del tipo de acristalamientos que se constituyen por, al menos, dos hojas de vidrio unidas por láminas plásticas de polivinil butiral o similar, de forma que el acristalado se constituye por:

- una hoja exterior de vidrio templado térmica o químicamente de espesor comprendido entre 1,5 y 4 mm.;
- una primera lámina de poliuretano alifático transparente;
- una capa de policarbonato de espesor comprendido entre 0,5 y 1,5 mm.
- una segunda lámina de poliuretano alifático transparente, y;
- una hoja interna de vidrio templado térmica o químicamente de espesor comprendido entre 1,5 y 4 mm.,

teniendo un acristalado con una resistencia a la penetración de proyectiles superior a 290 Julios, una resistencia a flexión superior a 150 MPa (10^6 Pascales), y un peso superficial entre 9 y 20 kg/m².

En una ejecución práctica de la invención el acristalado se constituye exactamente por:

- una hoja exterior de vidrio templado térmico con un espesor de 3,0 a 3,2 mm.;
- una primera lámina de poliuretano alifático transparente;
- una capa de policarbonato con un espesor de 0,5 mm.
- una segunda lámina de poliuretano alifático transparente, y;
- una hoja interna de vidrio templado químicamente con un espesor de 2 mm.

obteniéndose un acristalado con un peso superficial de 15 Kg/m², capaz de resistir, sin penetración, un impacto de una energía de 290 Julios.

De esta forma, se obtiene un acristalado de un mínimo peso con una alta resistencia a la penetración, lo cual adquiere una gran importancia en la industria de la automoción y, en especial, ferroviaria.

Al menos, una de las hojas de vidrio o de las láminas plásticas del acristalado puede incorporar absorbentes de la radiación solar en su masa, con lo cual se mejora las prestaciones de control solar y luminoso.

Asimismo, el acristalado de vidrio laminado puede conformar el acristalado externo de un doble acristalamiento con cámara de aire, mejorando el aislamiento térmico y acústico.

Además, en una de las superficies del acristalado interno de un doble acristalamiento con cámara de aire se pueden aplicar estructuras de capas delgadas de control solar y/o baja emisividad.

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar, y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, de un juego de planos, en cuyas figuras de forma ilustrativa y no limitativa, se representan los detalles más característicos de la invención.

Breve descripción de los diseños

Figura 1. Muestra una vista seccionada del acristalado objeto de la invención, pudiendo observar la hoja exterior e interior de vidrio, así como las dos láminas de poliuretano alifático y la capa central de policarbonato.

Figura 2. Muestra una vista seccionada de un ensamblaje del acristalado objeto de la invención en un acristalado doble con cámara de aire para aislamiento térmico, acústico y solar.

Figura 3. Muestra una vista seccionada de un ensamblaje del acristalado objeto de la invención en un acristalado doble con cámara de aire presentando el acristalado externo una mayor longitud para pegado.

Descripción de una realización preferente

A la vista de las comentadas figuras y de acuerdo con la numeración adoptada podemos observar como el acristalado de vidrio laminado 1 de seguridad se constituye por una hoja exterior 2 de vidrio templado térmica o químicamente de espesor comprendido entre 1.5 mm. y 4 mm., una primera lámina de poliuretano alifático 3 transparente, una capa de policarbonato 4 de espesor comprendido entre 0,5 mm. y 1,5 mm., una segunda lámina de poliuretano alifático 5 transparente y una hoja interior 6 de vidrio templado térmica o químicamente de espesor comprendido entre 1,5 mm. y 4 mm.

En una ejecución práctica de la invención el acristalado 1 se constituye exactamente por una hoja exterior 2 de vidrio templado térmico con un espesor de 3,0 a 3,2 mm.

una primera lámina de poliuretano alifático 3 transparente, una capa de policarbonato 4 con un espesor de 0,5 mm., una segunda lámina de poliuretano alifático 5 transparente, y una hoja interna 6 de vidrio templado químicamente con un espesor de 2 mm., de forma que se obtiene un acristalado con un peso superficial de 15 Kg/m², capaz de resistir, sin penetración, un impacto de una energía de 290 Julios.

De esta forma, se obtiene un acristalado de un mínimo peso con una alta resistencia a la penetración, lo cual adquiere una gran importancia en la industria de la automoción y, en especial, ferroviaria.

Las láminas de poliuretano alifático tienen la misión de adherir las placas de vidrio y policarbonato de manera permanente, utilizándose de forma general láminas de poliuretano de grosor comprendido entre 0,38 mm. y 1,25 mm.

La característica principal del acristalado 1 de vidrio laminado de seguridad objeto de la invención consiste en incorporar, una capa de policarbonato 4 de pequeño espesor que aumenta considerablemente la resistencia a penetración del conjunto.

Así, el acristalado 1 de vidrio laminado desarrollado es capaz de soportar, sin penetración, el impacto de un proyectil de acero de 10 Kg. lanzado desde una altura superior a los 3 m. de altura, lo que supone una energía de impacto superior a los 290 J (julios).

De esta forma, la novedosa incorporación de una capa de policarbonato 4 muy delgada, del orden de 0,5 mm., aporta una gran resistencia a penetración sin penalizar el peso específico superficial del acristalamiento.

Asimismo, el acristalado 1 de vidrio laminado de alta seguridad frente a impacto, presenta características inalterables con un rango de temperaturas de funcionamiento muy amplio, y siendo su peso específico superficial muy ligero al estar comprendido entre 9 y 20 Kg/m².

Igualmente, el acristalado 1 descrito proporciona también una gran resistencia mecánica gracias a la utilización de la hoja exterior e interior de vidrio templado térmico o químico.

Este refuerzo es esencial para alcanzar los requisitos de resistencia a las ondas de presión provocadas en el cruce de trenes.

Otra de las ventajas obtenidas mediante el acristalado de vidrio laminado de seguridad de la presente invención es que la capa de policarbonato queda encapsulada mediante el uso de dos láminas de poliuretano alifático 3 y 5 transparente entre dos hojas de vidrio de manera que está permanentemente protegida frente a la abrasión que provocaría un rayado de la superficie del policarbonato.

Asimismo, para obtener mejores prestaciones de control solar y luminoso es posible utilizar hojas de vidrio o láminas de poliuretano alifático que posean absorbentes de radiación solar en su masa.

El acristalado de vidrio laminado puede incorporar tratamientos de delgadas capas metálicas en una de las superficies de las hojas de vidrio, de forma que estas delgadas capas actúan como control luminoso y solar.

Como ejemplo de aplicación practica podemos indicar la aplicación de una delgada capa metálica de acero inoxidable de espesor comprendido entre los 5 nm. y los 30 nm. (nanómetros), que permite la graduación de la transmisión luminosa entre el 50 y el 5%. Esta delgada capa metálica puede ser protegida por una capa de mayor dureza, como, por ejemplo, nitruro de titanio.

El acristalado de vidrio laminado de seguridad y bajo peso descrito se puede ensamblar en unidades de doble acristalamiento aislante, con el fin de mejorar las prestaciones de aislamiento térmico.

De esta forma, en la figura 2 de los diseños se describe esta aplicación práctica, en la que una de las caras del doble acristalamiento esta definida por el acristalado objeto de la invención y la otra cara esta definida por un vidrio templado térmico 7, creando entre ambas caras una cámara de aire 8 por un perfil metálico o termoplástico sellada mediante el uso de cordones 9 de butilo o isobutileno y sellantes externos de silicona, polisulfuro o poliuretano. Esta cámara de aire puede tener espesores comprendidos entre 6 y 16 mm.

Asimismo, en una de las superficies de la cara interna del doble acristalamiento definida por un vidrio templado térmico 7 es posible incorporar delgadas capas metálicas de baja emisividad y/o sustituir el aire de la cámara 8 por un gas de menor conductividad térmica como puede ser argón o criptón, consiguiendo mejorar el aislamiento térmico de la ventana.

5

Para instalar este acristalamiento en una ventana o directamente en la carrocería del vehículo una de las caras de vidrio puede incluir una banda perimetral de pintura cerámica, sobre esta zona se puede realizar un pegado del acristalamiento a la ventana o a la carrocería utilizando polímeros adhesivos tipo poliuretano, silicona, etc. Además en el caso de los vidrios aislantes con cámara de aire es posible utilizar un diseño en el que el vidrio exterior posea un mayor tamaño que el interior, según se describe en la figura 3, de esta forma el pegado se realiza sobre los dos vidrios que forman el doble acristalamiento, asegurando una mayor superficie de adhesión.

10

En definitiva, el acristalado de vidrio laminado de alta seguridad y poco peso objeto de la invención es de aplicación en muy diferentes industrias y, así, es de especial aplicación en el acristalamiento de vehículos de transporte urbano (tranvías, autobuses, metro, etc.), y ferrocarril (trenes de cercanías, media y larga distancia y trenes de alta velocidad) en los que se requiera una gran resistencia a penetración por posibles impactos externos de objetos, ya sea por lanzamiento deliberado de proyectiles o por impactos accidentales (piedras, objetos metálicos, etc.).

15

Así mismo, el acristalamiento resultante presenta una gran resistencia mecánica frente a otras solicitaciones como puede ser la carga de viento o la sobrepresión generada en el cruce de trenes y en la entrada de estos en túneles a alta velocidad.

20

El vidrio laminado puede así mismo incorporar tratamientos de control solar. Una posibilidad consiste en la utilización de compuestos absorbentes de la radiación solar en la masa de las láminas intermedias de policarbonato y/o poliuretano.

25

También se recoge la posibilidad de aplicar estructuras de capas delgadas en una de las superficies interiores del acristalamiento, estas capas delgadas actúan como protección solar y atenuación de la transmisión de luz.

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Acristalado de vidrio laminado de seguridad, siendo del tipo de acristalamientos que se constituyen por, al menos, dos hojas de vidrio unidas por láminas plásticas de polivinil butiral o similar, teniendo especial aplicación en vehículos de transporte urbano y ferrocarril, **caracterizado** porque el acristalado (1) se constituye por:

- una hoja exterior (2) de vidrio templado térmica o químicamente de espesor comprendido entre 1,5 y 4 mm.;
- una primera lámina de poliuretano alifático (3) transparente;
- una capa de policarbonato (4) de espesor comprendido entre 0,5 y 1,5 mm.
- una segunda lámina de poliuretano alifático (5) transparente, y;
- una hoja interna (6) de vidrio templado térmica o químicamente de espesor comprendido entre 1,5 y 4 mm.,

obteniendo un acristalado (1) con una resistencia a la penetración de proyectiles superior a 290 J, una resistencia a flexión superior a 150 MPa, y un peso superficial entre 9 y 20 kg/m².

2. Acristalado de vidrio laminado de seguridad, según reivindicación 1^a, **caracterizado** porque el acristalado (1) se constituye exactamente por:

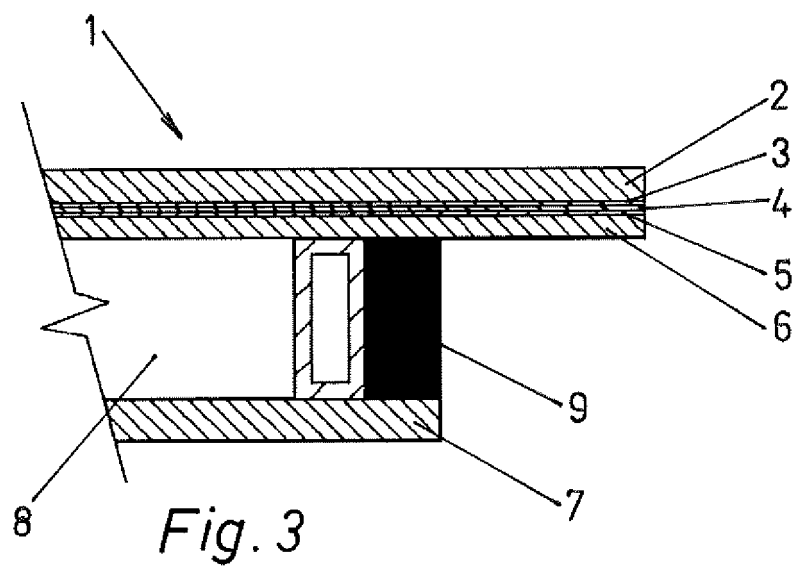
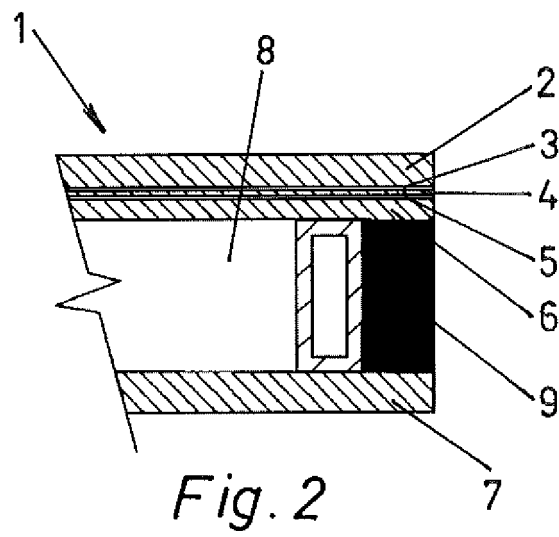
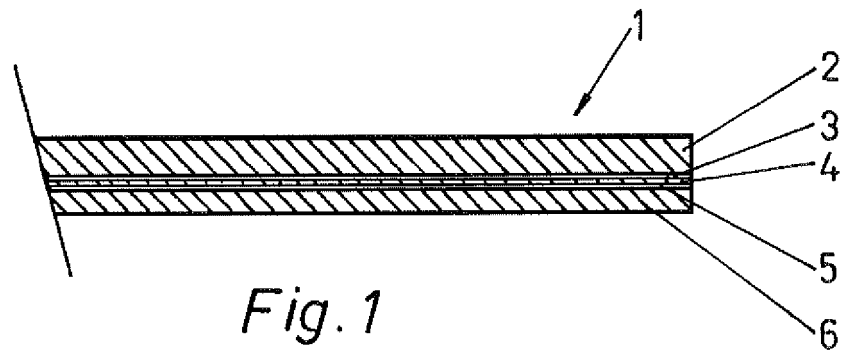
- una hoja exterior (2) de vidrio templado térmico con un espesor de 3.0 a 3.2 mm.;
- una primera lámina de poliuretano alifático (3) transparente;
- una capa de policarbonato (4) con un espesor de 0,5 mm.
- una segunda lámina de poliuretano alifático (5) transparente, y;
- una hoja interna (6) de vidrio templado químicamente con un espesor de 2 mm.

obteniéndose un acristalado con un peso superficial de 15 Kg/m², capaz de resistir, sin penetración, un impacto de una energía de 290 Julios.

3. Acristalado de vidrio laminado de seguridad, según reivindicación 1^a ó 2^a, **caracterizado** porque, al menos, una de las hojas (2-6) de vidrio incorpora absorbentes de la radiación solar en su masa.

4. Acristalado de vidrio laminado de seguridad, según reivindicación 1^a ó 2^a, **caracterizado** porque el acristalado (1) de vidrio laminado conforma la cara externa de un doble acristalamiento con cámara (8) de aire.

5. Acristalado de vidrio laminado de seguridad, según reivindicaciones 1^a ó 2^a y 4^a, **caracterizado** porque en una de las superficies de la cara interna de un doble acristalamiento con cámara (8) de aire se aplican estructuras de delgadas capas de control solar y/o baja emisividad.





OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201030264

②② Fecha de presentación de la solicitud: 25.02.2010

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **B32B17/10** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X Y	ES 2129508 T3 (SAINT-GOBAIN VITRAGE) 09.03.1994, columna 3, líneas 1-25; ejemplo 1.	1-3 4-5
Y	US 5496643 A (VON ALPEN) 05.03.1996, columna 3, línea 56 – columna 4, línea 22.	4-5
X	US 1106353 A (MOBAY CHEMICAL COMPANY) 13.03.1968, ejemplo 3, página 2, líneas 72-75.	1,3
X	US 3458388 A (MOYNIHAN R) 29.07.1969, ejemplos 1,3.	1,3
A	US 4312903 A (MOLARI JR) 26.06.1982, columna 3, línea 50 – columna 4, línea 18.	1-5
A	FR 2516646 A1 (BOUSSOIS) 20.05.1983, página 3, línea 30 – página 4, línea 32.	1-5
A	US 4812359 A (HALL) 14.03.1989, columna 3, línea 55 – columna 4, línea 38; figuras 1-2.	1-5

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
14.04.2011

Examinador
A. Rua Aguete

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B32B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, TXTUS, NPL

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 14.04.2011

Declaración**Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 3-5

SI

Reivindicaciones 1-2

NO**Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)**

Reivindicaciones

SI

Reivindicaciones 1-5

NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 2129508 T3 (SAINT-GOBAIN VITRAGE)	09.03.1994
D02	US 1106353 A (MOBAY CHEMICAL COMPANY)	13.03.1968
D03	US 5496643 A (VON ALPEN)	05.03.1996

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención es un acristalado de vidrio laminado de seguridad constituido por una lámina exterior de vidrio templado, una primera lámina de poliuretano alifático, una capa central de policarbonato de pequeño espesor, una segunda capa de poliuretano alifático y una capa interna de vidrio templado térmica o químicamente. Proporciona un acristalado con una resistencia a la penetración altamente mejorada sin aumento del peso específico superficial del acristalamiento.

El documento D1 divulga un cristal laminado anti fractura para automóvil constituido por una lámina central de policarbonato de 0.5 a 1 mm de espesor y unas capas exteriores de vidrio templado unidas a la capa de policarbonato mediante unas láminas de poliuretano. Si el templado se realiza por vía química el espesor de las capas de vidrio está comprendido entre 1.5 y 2.5 mm de espesor y si el templado es térmico, el espesor es de 2 a 3 mm (ver reivindicaciones 1 y 3).

El documento D2 divulga un acristalado de seguridad en el que la lámina central de policarbonato de 1.5 a 2.5 mm de espesor se encuentra encapsulada entre dos láminas de poliuretano y cuenta con una capa interior y otra exterior de vidrio templado de 1.5mm de espesor (ver ejemplo 3).

En consecuencia, la reivindicación 1 no es nueva en base a lo divulgado en D1 y D2 y la reivindicación 2 carece de novedad a la vista de lo divulgado en D1. (Art. 6 de LP).

La diferencia entre el documento D1 y el objeto técnico de la reivindicación 4 radica en la introducción de una cámara de aire para la formación de un doble acristalamiento. Esta configuración de un acristalado de seguridad con una cámara de aire adicional se encuentra ya descrita en el documento D3 con el objetivo de conseguir un acristalado de seguridad que posea además un aumentado aislamiento térmico (ver columna 4, líneas 6-8).

Por lo tanto, resulta obvio para un experto en la materia introducir un cámara de aire adicional en la configuración descrita en D1, en el que teniendo un acristalado de seguridad que contiene en su interior una lamina de pequeño espesor de policarbonato se introduzca una cámara de aire adicional, consiguiendo de esta manera un acristalado que poseyendo una aumentada resistencia a la penetración proporcione además un aislamiento térmico y acústico mejorado.

En consecuencia, la reivindicación 4 de la solicitud carece de actividad inventiva a la vista de lo divulgado en los documentos D1 y D3.

La adición de absorbentes de la radiación solar a la capa de vidrio o el uso de capas de recubrimiento para el control de la radiación solar es una práctica ampliamente utilizada en el estado de la técnica (ver por ejemplo los documentos US2002041424, párrafos 29 y 30; US5355245, reivindicación 1; US4906703, ejemplo 1).

Por lo tanto, las reivindicaciones 3 y 5 de la solicitud carecen de actividad inventiva. (Art. 8 LP).