

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 476**

51 Int. Cl.:

B32B 17/10 (2006.01)

C03C 17/09 (2006.01)

C03C 17/22 (2006.01)

C03C 17/34 (2006.01)

C03C 17/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.02.2011 E 11154745 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2015 EP 2489507**

54 Título: **Cristal laminado y cristal de seguridad de un vidrio con bajos niveles de emisión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.11.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

MANZ, FLORIAN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 550 476 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

Cristal laminado y cristal de seguridad de un vidrio con bajos niveles de emisión

5 Con radiación solar, el espacio interior de vehículos se puede calentar fuertemente. Una reducción del flujo de calor a través de cristales de vehículo se puede conseguir mediante la coloración, lo cual es posible solamente de manera limitada, ya que al menos en el campo visual debe poder garantizarse una transparencia suficiente. Además, en todos los países es necesario observar legislaciones, en parte diferentes, respecto de la transparencia de cristales de vehículos. Frecuentemente, con radiación solar solamente es posible conseguir un confort térmico aceptable para los pasajeros mediante una climatización correspondiente del compartimento interior de vehículo. Abstracción hecha de un consumo de carburante más elevado y el gas de invernadero CO₂ generado por esta razón, hoy día la parte predominante de los vehículos nuevos disponen de un equipo climatizador para el compartimento de pasajeros.

15 Respecto de ello, con vistas al confort térmico en el compartimento interior de vehículo, el objetivo de la presente invención consiste en perfeccionar de manera ventajosa los cristales transparentes para vehículos. Este y otros objetivos se consiguen, opcionalmente, según la proposición de la invención mediante un cristal laminado para vehículos con las características de la reivindicación 1. Las configuraciones ventajosas de la invención se indican mediante las características de las reivindicaciones secundarias.

20 Según la invención se muestra para una abertura de un vehículo un cristal laminado mediante el cual el compartimento interior de vehículo es separable del ambiente externo. El cristal laminado comprende de manera habitual dos vidrios individuales unidos entre sí mediante una capa de adhesivo termoplástico. Se entiende que los dos vidrios individuales no forzosamente deben ser de vidrio, sino que pueden ser de un material no vítreo, por ejemplo plástico.

25 El cristal laminado presenta un sistema de capas que está dispuesto sobre una superficie de vidrio de los vidrios individuales. En este caso, el sistema de capas incluye una capa funcional sobre la base de al menos un metal del grupo compuesto de niobio (Nb), tantalio (Ta), molibdeno (Mo) y circonio (Zr) y de una capa dieléctrica, asignada a la capa funcional, con o de un material dieléctrico. Según la invención, la capa funcional se encuentra dispuesta entre la superficie de vidrio y la capa dieléctrica. Preferentemente, la capa dieléctrica está dispuesta en el lado interior de vehículo de cada capa funcional. Preferentemente, el sistema de capas comprende al menos dos capas funcionales. Del mismo modo, preferentemente cada capa funcional está dispuesta entre dos capas dieléctricas transparentes, para lo cual, en el caso de estar al menos previstas dos capas funcionales, cada capa funcional está dispuesta, preferentemente, entre dos capas dieléctricas transparentes. Se pueden conseguir efectos particularmente ventajosos respecto del confort térmico del compartimento interior de vehículo cuando el sistema de capas está dispuesto en el lado interior del vehículo en una superficie de vidrio de un vidrio individual usado como vidrio interior.

35 Se muestra, pero no de manera reivindicatoria de la invención, un cristal de seguridad de un vidrio, en particular un cristal de seguridad de un vidrio templado para una abertura de un vehículo, mediante el cual un compartimento interior de vehículo puede ser aislado del ambiente externo. El cristal de seguridad de un vidrio incluye, a diferencia del cristal laminado, un solo vidrio individual y un sistema de capas dispuesto en una superficie de vidrio del vidrio individual. El vidrio individual no forzosamente debe ser de vidrio, sino que también puede estar fabricado de otro material no vítreo, por ejemplo plástico. El sistema de capas incluye al menos dos capas funcionales sobre la base de un metal del grupo compuesto de niobio, tantalio, molibdeno y circonio, así como al menos dos capas dieléctricas transparentes en las cuales en el lado interno de vehículo de una capa funcional está dispuesta, en cada caso, una capa dieléctrica. Preferentemente, las dos capas funcionales están dispuestas, respectivamente, entre dos capas dieléctricas transparentes. Según la invención, el sistema de capas está dispuesto en una superficie de vidrio del vidrio individual en el lado al compartimento interior de vehículo.

50 El término "vidrio" se refiere aquí y en lo sucesivo a un cristal laminado según la invención.

En este caso, el vidrio según la invención está configurado de tal manera que

- una capacidad de reflexión en el lado exterior del vehículo respecto de todo el rango solar es mayor que 5%, y/o
- 55 - una capacidad de transmisión en y arriba del rango infrarrojo de longitud de onda hacia un compartimento interior de vehículo es menor que 3%, y/o
- una capacidad de reflexión en el lado interior de compartimento de vehículo para luz visible (rango de longitud de onda visible) es menor que 7%, en particular menor que 4%, y/o
- una capacidad de reflexión en el lado interior de compartimento de vehículo en el rango infrarrojo de longitud de onda es mayor que 10%, y/o
- 60 - una capacidad de reflexión en el lado interior de compartimento de vehículo en y arriba del rango infrarrojo de longitud de onda es mayor que 20%, y/o
- una emisividad en el lado interior de compartimento de vehículo es menor que 50%.

65 Mediante el vidrio según la invención, mediante el sistema de capas es posible conseguir para el lado interior de

compartimento de vehículo, de manera particularmente ventajosa, una unión de las ventajas térmicas de una baja emisión de radiación y baja transmisión de radiación con una reducida capacidad de reflexión en el lado interior de vehículo con luz visible, una elevada capacidad de reflexión en el lado interior de vehículo en el rango de radiación de ondas largas y una capacidad de reflexión incrementada en el lado exterior de vehículo en todo el rango del espectro de radiación solar. Ello es posible, ya que los cristales de vehículo emiten radiación con longitudes de onda encima de 5000 nanómetros (nm) debido a las temperaturas de vidrios que de manera general aparecen en la práctica. Por otro lado, el sol emite la mayor energía en el rango de longitud de onda visible e infrarroja próxima, con lo cual la energía de radiación por arriba de 2000 nm, aproximadamente, sólo es muy baja. Por lo tanto, es posible influir, selectivamente, en la capacidad de reflexión del vidrio orientada hacia el compartimento interior de vehículo, con longitudes de onda en o arriba de las longitudes de onda visibles. En particular, mediante el vidrio según la invención se consigue que con elevada insolación, por ejemplo en verano, debido a la relativamente baja capacidad de emisión del sistema de capas se incorpore relativamente poco calor al compartimento interior de vehículo y, por otro lado, con bajas temperaturas exteriores el calor radiante genera un clima ambiental agradable debido a la relativamente elevada capacidad de reflexión en el caso de longitudes de ondas largas en y arriba del rango infrarrojo. De esta manera es posible contrarrestar el efecto indeseado de un "hombro frío" o "cabeza fría". Otro aspecto de la invención representa la opción de realizar vidrios extremadamente oscuros ($T_{L(A)} < 20\%$) que permiten que en el compartimento de pasajeros penetre particularmente poca de la cantidad de la energía de irradiación solar proveniente del exterior. Ello se puede llevar a la práctica mediante una absorción elevada y reflexión exterior de la energía de irradiación solar. En cristales convencionales de vehículos, la coloración oscura está limitada por que la reflexión de la luz visible molesta o bien distrae o irrita a los ocupantes. El recubrimiento con el bajo nivel de emisión del lado interior de vehículo debe ser configurado de manera que la reflexión de las longitudes de onda visibles sea reducida ostensiblemente. Por lo tanto, el vidrio según la invención soluciona de manera satisfactoria un conflicto de objetivos entre un baja aporte de calor al compartimento interior de vehículo y una buena visión o transparencia del vidrio para las personas que se encuentran dentro del compartimento interior de vehículo.

Preferentemente, el vidrio está coloreado para reducir la energía transmitida, de manera que la radiación infrarroja y visible pueda ser absorbida en su mayor parte. Si bien la absorción incrementada del vidrio produce un calentamiento mayor, es posible contrarrestar una radiación de calor acrecentada al compartimento interior de vehículo gracias a la capacidad relativamente baja de emisión del sistema de capas. Por lo tanto, es posible conseguir de manera ventajosa un efecto sinérgico respecto del aporte de calor al compartimento interior de vehículo. Una coloración del vidrio se puede conseguir de la manera de suya conocida mediante la aplicación de una capa absorbente, por ejemplo una lámina de silicona, o mediante el aporte de sustancias absorbentes al material del vidrio, por ejemplo Fe_2O_3 o Co_3O_4 . Según la invención, al menos un vidrio individual está coloreado, de manera que al menos en parte puede ser absorbida la radiación infrarroja y visible, con lo cual la transmisión en el rango fotoóptico de radiación ($T_{L(A)}$) del iluminador D65 según la norma ISO 9050 es menor que 20%.

En el sistema de capas, el espesor de una capa funcional individual se encuentra, ventajosamente, en un intervalo entre 5 y 35 nm, en particular entre 5 y 25 nm y puede estar, por ejemplo, entre 8 y 15. En particular, el espesor de una capa funcional puede ser de una magnitud de aproximadamente 10 nm, no debiendo el espesor de dos capas funcionales superar, preferentemente, los 40 a 50 nm. La suma de todas las capas funcionales es, preferentemente, de un máximo de 50 nm. Las capas funcionales tienen, por ejemplo, espesores diferentes.

Las capas dieléctricas se basan, preferentemente, en nitruro de silicio (Si_3N_4) que puede estar dotado, en particular, de aluminio. Además, puede ser ventajoso que al menos una capa dieléctrica incluya una sucesión de capas con fuerte y débil índice de refracción, por ejemplo Si_3N_4/SiO_2 o $Si_3N_4/SiO_2/Si_3N_4$. Mediante las capas dieléctricas se puede conseguir un mejoramiento de la transparencia del vidrio en el rango fotoóptico. El espesor de una capa dieléctrica individual se encuentra, preferentemente, entre 5 y 120 nm, particularmente entre 5 y 70 nm y, por ejemplo, puede tener un grosor en el intervalo entre 40 y 60 nm.

En otra configuración ventajosa del vidrio según la invención, una capa de sacrificio, particularmente sobre la base de titanio y cromo-níquel, está dispuesta entre la al menos una capa funcional y la al menos una capa dieléctrica, por lo cual puede ser ventajoso que cada capa funcional esté dispuestas entre dos capas de sacrificio. Las capas de sacrificio se usan durante el procedimiento de fabricación para la protección de las capas funcionales al calentarse el vidrio a altas temperaturas. El espesor de la capa de sacrificio individual se encuentra, preferentemente, en la magnitud de algunos nm y, por ejemplo, entre 1 y 3 nm. El espesor de una capa de sacrificio también puede ser de menos de 1 nm. Las capas de sacrificio tienen, por ejemplo, un igual espesor de capa.

Ventajosamente, el vidrio según la invención está configurado de tal manera que pueda ser calentado, fundido, maleabilizado, abombado y/o esmaltado.

Además, la invención se extiende al uso de un vidrio según la invención descrita anteriormente en vehículos y/o medios de transporte o medios de desplazamiento para el desplazamiento en el campo, en el aire o en el agua, en particular en vehículos motorizados, por ejemplo como parabrisas, luneta trasera, cristal lateral y/o techo acristalado.

Se entiende que las diferentes configuraciones de la invención pueden estar realizadas individualmente o en

cualquier combinación. En particular, las características nombradas anteriormente y las características todavía a explicar no sólo pueden usarse en la combinación indicada, sino también en otras combinaciones o solas, sin que se abandone el margen de la presente invención.

5 Breve descripción de los dibujos

La invención se explica ahora en detalle mediante un ejemplo de realización haciendo referencia a las figuras adjuntas. Muestran en representación simplificada no a escala:

10 La figura 1, mediante una vista esquemática un ejemplo de realización del cristal laminado según la invención; la figura 2, mediante una vista esquemática un ejemplo de realización de un vidrio de seguridad de un vidrio que no es parte de la invención.

15 Descripción detallada de los dibujos

En primer lugar, en una vista esquemática en perspectiva se puede ver en la figura 1 en qué consiste un ejemplo de realización de un cristal laminado de un vehículo motorizado según la invención designado con la cifra 1. Consiguientemente, el cristal laminado 1 comprende un vidrio exterior 2 rígido y un vidrio interior 3 rígido, ambos configurados como vidrios individuales y unidos entre sí por medio de una capa adhesiva 4 termoplástica, en este caso, por ejemplo, una lámina de butiral de polivinilo (PVB), lámina de vinil acetato etilénico (EVA) o lámina de poliuretano (PU). Opcionalmente, es posible incorporar una lámina atenuadora de ruidos que mejora la acústica. En particular, con lluvia y granizo en combinación con extensos vidrios de techo pueden llegar ruidos molestos al interior del vehículo. Como una opción ventajosa adicional debe nombrarse el uso de láminas de tereftalato de polietileno revestidas. Una lámina de este tipo puede ser encerrada por ambos lados mediante láminas de PVB y, a continuación, por los vidrios de vidrio. El revestimiento sobre la lámina de PET puede estar configurada de tal manera que refleje partes importantes de la energía de irradiación solar. Tales láminas ya se aplican actualmente en cristales de parabrisas y laterales de vehículos y para edificios. En el margen de la invención, disminuyendo la transmisión luminosa es posible aumentar la eficiencia de la capacidad de reflexión de radiación. Con este propósito, para la composición del vidrio según la invención, el vidrio exterior coloreado oscuro puede ser reemplazado por un vidrio claro. Para el entendido en la materia, la composición básica de un cristal laminado de este tipo es bien conocida de la fabricación en serie industrial de vehículos motorizados, de manera que no es necesario entrar en detalles.

35 Mediante el cristal laminado 1 es posible cerrar una abertura del vehículo motorizado, de manera que un compartimento interior de vehículos 5 es aislado de un entorno 6 exterior (al vehículo). Los dos vidrios individuales 2, 3 están fabricados, por ejemplo, de vidrio, pudiendo ser fabricados de igual modo de un material no vítreo, por ejemplo plástico. Para otra aplicación que en el vehículo motorizado, también sería posible fabricar los dos vidrios individuales 2, 3 de un material flexible.

40 Los dos vidrios individuales 2, 3 tienen, en cada caso, una superficie de vidrio exterior o bien superficie exterior 8, 8' y una superficie de vidrio interior o bien superficie interior 9, 9', estando las dos superficies interiores 9, 9' enfrentadas recíprocamente y las dos superficies exteriores 8, 8' apartadas una de la otra. Es una práctica habitual numerar de manera continua las superficies exteriores e interiores desde el ambiente 6 hacia el compartimento interior de vehículos 5, siendo la superficie exterior 8 del vidrio exterior 2 designado como "lado 1", la superficie interior 9 del vidrio exterior 2 como "lado 2", la superficie interior 9' del vidrio interior 3 como "lado 3" y la superficie exterior 8' del vidrio interior 3 como "lado 4".

50 En el lado 4 del cristal laminado 1 se encuentra aplicado un sistema de capas designado en su totalidad con la cifra referencial 7. El sistema de capa 7 comprende una pluralidad de capas que están dispuestas en la sucesión indicada sobre el vidrio interior 3.

Vidrio interior/Si₃N₄/Ti/Nb/Ti/Si₃N₄/Ti/Nb/Ti/Si₃N₄

55 Consecuentemente, el sistema de capas 7 comprende dos sucesiones de capas del mismo tipo, en cada caso compuestas de una capa funcional de Nb que está rodeada de dos capas de sacrificio de Ti, estando el compuesto de la capa funcional de Nb que se encuentra entre las capas de sacrificio de Ti rodeadas de dos capas dieléctricas Si₃N₄.

60 Por ejemplo, las capas funcionales de Nb tienen aquí, cada una, un espesor de capa de 10 nm, aproximadamente. Por ejemplo, las capas de sacrificio de Ti tienen aquí, cada una, un espesor de capa de menos de 1 nm. Por ejemplo, las capas de Si₃N₄ tienen aquí, cada una, un espesor de capa de 50 nm, aproximadamente.

65 En el cristal laminado 1 se pueden conseguir mediante las dos capas de Nb aspectos muy favorables respecto del aporte de calor en el compartimento interior de vehículo 6, que todavía será explicado más adelante. El sistema de capas 7 es muy cargable térmicamente, de manera que soporta sin daños las altas temperaturas, generalmente

mayores de 600°C necesarias para doblar los vidrios de vidrio, pudiendo preverse, sin embargo, también sistemas de capas poco cargables térmicamente. Las capas de sacrificio de Ti se usan para la protección térmica de las capas funcionales de Nb, siendo las capas de sacrificio de Ti usadas en lugar de las capas funcionales de Nb como reactivos con sustancias ambientales, por ejemplo O₂, N₂ o similares y, de esta manera, ser modificadas químicamente. Mediante las capas dieléctricas se puede conseguir una transparencia óptica mejor del cristal laminado 1 en ambas direcciones de visión. Las diferentes capas del sistema de capas 7 pueden, por ejemplo, ser aplicadas mediante sputtering (pulverización catódica por magnetrón) sobre el lado 4 del vidrio interior 3, pudiendo del mismo modo ser aplicado cualquier otro procedimiento apropiado para la precipitación de la fase gaseosa.

El vidrio exterior 2 está provisto de manera convencional de sustancias mediante las cuales pueden ser absorbidas en parte la radiación en el rango infrarrojo y fotoóptico.

En la figura 1 se visualiza esquemáticamente mediante flechas las condiciones de radiación energética en el cristal laminado 1, reflejando el grosor respectivo de las flechas, por ejemplo, la fuerza o intensidad de la radiación. De tal manera muestran:

- La referencia 10, la irradiación solar incidente en el vidrio exterior 2 del cristal laminado 1,
- la referencia 11, la energía de radiación reflejada R_E al ambiente 6 por el cristal laminado 1, es decir la parte de la luz solar que es reflejada por el cristal laminado 1,
- la referencia 12, la energía de radiación emitida como radiación de calor al ambiente 6 exterior por el cristal laminado 1,
- la referencia 13, la energía de radiación R_E reflejada por el cristal laminado 1 al compartimento interior de vehículo 5, es decir el porcentaje de la radiación de calor que del compartimento interior de vehículo 5 es devuelta por el cristal laminado 1,
- la referencia 14, la energía de radiación que el cristal laminado 1 emite como radiación de calor al compartimento interior de vehículo 5,
- la referencia 15, la energía de radiación T_E de la radiación solar 10 transmitida al compartimento interior de vehículo 5.

En la tabla siguiente se describen mediante valores de medición concretos las condiciones de radiación visualizadas cualitativamente en la figura 1. Para ser comparados se han indicado los correspondientes valores de medición de los cristales laminados convencionales de menor y mayor coloración instalados actualmente en la fabricación en serie de vehículos motorizados. En la tabla, la línea 1 (#1) se refiere al cristal laminado convencional para vidrios de techo con baja coloración. La línea 2 (#2) y la línea 3 (#3) se refieren al cristal laminado 1 con el sistema de capas 7 según la invención, mostrado en la figura 1. El cristal laminado 1 mostrado en la línea 3 (#3) se destaca por una reflexión reducida de luz visible en el lado interior.

Tabla

	9050 (AM 1.5) Luz D65 10°					9050 (AM 1.5) Luz D65 10°				9050 (AM1.5) Luz D65 10°			
	Transmisión					Reflexión lado interior				Reflexión lado exterior			
	ε _n	T _L (A)	T _E	a*	b*	R _L (A)	R _E	a*	b*	R _L (A)	R _E	a*	b*
#1	0,84	21%	12%	-7,7	2,0	5%	4%	-0,4	0,1	5%	4%	-0,4	0,1
#2	0,21	7%	4%	-3,4	1,3	15%	28%	9,8	14,1	7%	6%	-1,8	0,9
#3	0,21	4%	3%	-0,3	2,9	5%	12%	-3,8	-11,5	9%	8%	-0,8	4,5

Los valores indicados en la tabla se obtuvieron mediante mediciones de acuerdo con la norma ISO 9050. En este caso se aplica un así llamado iluminador D65 (A) con un espectro de radiación normalizado, siendo los resultados de las mediciones obtenidos bajo condiciones de medición estandarizadas.

Para cada cristal laminado, la tabla indica el nivel de emisión normal ε_n. Respecto de la transmisión, la energía de radiación o transmisión T_L(A) transmitida al compartimento interior de vehículo 5 está indicada en por ciento (%) en el rango de radiación fotoóptica y la energía de radiación o transmisión T_E transmitida al compartimento interior de vehículo 5 en por ciento (%) del iluminador D65. Respecto de la reflexión en el lado interior de vehículo, la energía de radiación o reflexión R_L(A) reflejada al compartimento interior de vehículo 5 está expresada en por ciento (%) en el rango fotoóptico de la radiación de la fuente de luz D65 y la radiación reflejada R_E al compartimento interior de vehículo 5 en por ciento (%) del espectro completo del iluminador D65. Respecto de la reflexión en el lado exterior del vehículo se expresa la energía de radiación o reflexión R_L(A) reflejada al entorno 6 en por ciento (%) en el rango fotoóptico de la radiación del iluminador D65 así como la energía reflejada R_E del iluminador D65 al entorno 6. Las dos indicaciones a*, b* se refieren a las coordenadas según el modelo colorimétrico.

Consecuentemente, mediante el sistema de capas 7 del cristal laminado 1 según la invención, contrariamente al

5 cristal laminado convencional se puede conseguir mediante una capacidad de reflexión comparativamente elevada hacia el entorno 6 una transmisión relativamente reducida en el rango fotoóptico de 4% y 3% respecto del espectro de radiación completo del iluminador D65, en particular en el rango de radiaciones de onda larga (rango infrarrojo y longitudes de onda mayores) y por medio de la absorción de radiación por el vidrio exterior 2 coloreado. En el rango
10 espectral visible, la reflexión en el lado interior de vehículo es con 5% relativamente reducido. Ello, pese a una muy baja transmisión responde a las expectativas, ya que ópticamente se corresponde con la reflexión mayor de una temperatura elevada. Por otra parte, la capacidad de reflexión total con 12% es ostensiblemente mayor, lo cual indica un porcentaje relativamente grande de la reflexión de componentes de radiación no visibles (rango infrarrojo y longitudes de onda mayores). Por lo tanto, el cristal laminado se destaca por una capacidad de reflexión particularmente buena para la radiación de calor del compartimento interior de vehículo 5. Con un valor de 0,21, el nivel de emisión del cristal laminado 1 es relativamente reducido, de manera que el cristal laminado 1 calentado entrega sólo poca radiación de calor al compartimento interior de vehículo 5.

15 En la figura 1 se visualizan las condiciones de radiación energética mediante el grosor de las flechas, siendo reflejado un porcentaje relativamente grande de la energía de radiación R_E de la irradiación solar 10 (véase la flecha 11) al ambiente 6 y, correspondientemente, se transmite solamente un porcentaje T_E relativamente reducido (véase la flecha 15). Por otra parte, un porcentaje relativamente elevado de la radiación de calor es devuelto al compartimento interior de vehículo 5 (véase la flecha 13).

20 En la figura 2 se muestra un vidrio templado de seguridad 16 de un vidrio con solamente un sustrato o vidrio individual 17. Para evitar reiteraciones innecesarias se explican sólo las diferencias respecto del cristal laminado 1 y, por lo demás, se hace referencia a las explicaciones respecto de la figura 1. En una superficie de vidrio 18 orientada al lado interior de vehículo 5 o del lado interior de vehículo está aplicado el sistema de capas 7 sobre el vidrio individual 17. El vidrio individual puede estar coloreado.

25 Los vidrios mostrados en ambas figuras pueden ser aplicadas de manera particularmente conveniente como vidrio lateral o de techo en un vehículo motorizado. Un mejor efecto se puede conseguir donde no existen regulaciones legales respecto de la transmisión luminosa, concretamente en vidrios de techo de vehículos motorizados y, dependiendo del país, en vidrios laterales detrás de la columna B, vidrios triangulares, lunetas traseras.

30 La invención pone a disposición un cristal laminado, en particular templado, para vehículos con un confort térmico mejorado, en el cual mediante una reducción del nivel de emisión puede ser disminuido el calor entregado al compartimento interior de vehículo. El sistema de capas se destaca por una gran capacidad de reflexión relativamente elevada para radiación en o por arriba del rango infrarrojo, de manera que también en invierno se puede alcanzar un efecto ventajoso ya que la radiación de calor producida en el compartimento interior del vehículo es devuelta al compartimento interior del vehículo. Además, la energía transmitida puede ser disminuida, con lo cual la radiación con longitud de onda en el rango visible es reflejada menos y la radiación con longitudes de onda en o arriba del rango infrarrojo es reflejada más. De esta manera, el vidrio según la invención puede reflejar más radiación al entorno que los vidrios absorbentes convencionales con una transmisión comparable. De esta manera
35 es posible una reducción del uso de un equipo climatizador, con lo cual se ahorran costos de funcionamiento del vehículo y se puede reducir la generación de gas de invernadero (CO_2) nocivo.

Lista de referencias

- 45 1 cristal laminado
2 vidrio exterior
3 vidrio interior
4 capa de adhesivo
5 compartimento interior de vehículo
50 6 entorno
7 sistema de capas
8, 8' superficie exterior
9, 9' superficie interior
10 irradiación solar
55 11 energía de radiación reflejada (exterior)
12 energía de radiación emitida (exterior)
13 energía de radiación reflejada (interior)
14 energía de radiación emitida (interior)
15 energía de radiación transmitida
60 16 vidrio de seguridad de un vidrio
17 vidrio individual
18 superficie (interior) de vidrio

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cristal laminado (1) para una abertura de un vehículo, que incluye dos vidrios individuales (2, 3) unidos entre sí mediante una capa adhesiva (4) termoplástica y un sistema de capas (7) dispuesto sobre la superficie de vidrio (9') de los vidrios individuales, presentando el sistema de capas (7) al menos una capa funcional sobre la base de al menos un metal del grupo compuesto de niobio, tantalio, molibdeno y circonio, y una capa dieléctrica, estando la capa funcional dispuesta entre la superficie de vidrio (9') y la capa dieléctrica, caracterizado por que el sistema de capas (7) está dispuesto en una superficie de vidrio (9') correspondiente a un lado 4 de un vidrio individual usado como vidrio interior (3), estando al menos coloreado un vidrio individual (2), de manera que sea absorbible, al menos en parte, la radiación infrarroja y visible, con lo cual la transmisión en el rango fotoóptico ($T_L(A)$) del iluminador D65 según la norma ISO 9050 es menor que 20%.
- 10 2. Cristal laminado (1) según la reivindicación 1, en el cual la al menos una capa funcional está dispuesta entre dos capas dieléctricas transparentes.
- 15 3. Cristal laminado (1) según una de las reivindicaciones 1 o 2, en el cual el sistema de capas (7) presenta al menos dos capas funcionales.
- 20 4. Vidrio (1, 16) según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual está dispuesta al menos una capa de sacrificio entre al menos una capa funcional y al menos una capa dieléctrica.
5. Vidrio (1, 16) según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el cual está dispuesta al menos una capa funcional entre dos capas de sacrificio.
- 25 6. Vidrio (1, 16) según una de las reivindicaciones 1 a 5, configurado de tal manera que la capacidad de reflexión para radiación solar en el lado exterior del vehículo es mayor que 5%.
- 30 7. Vidrio (1, 16) según una de las reivindicaciones 1 a 6, configurado de tal manera que una capacidad de reflexión para luz visible en el lado al compartimento interior de vehículo es menor que 7%, en particular menor que 4%.
8. Vidrio (1, 16) según una de las reivindicaciones 1 a 7, el cual está configurado de tal manera que una capacidad de reflexión en el rango infrarrojo de longitud de onda en el lado al compartimento interior de vehículo es mayor que 10%.
- 35 9. Vidrio (1, 16) según una de las reivindicaciones 1 a 8, el cual está configurado de tal manera que una capacidad de reflexión en el y arriba del rango infrarrojo de longitud de onda en el lado al compartimento interior de vehículo es mayor que 20%.
- 40 10. Vidrio (1, 16) según una de las reivindicaciones 1 a 9, el cual está configurado de tal manera que una capacidad de transmisión en el y arriba del rango infrarrojo de longitud de onda a un compartimento interior de vehículo (5) es menor que 3%.
- 45 11. Vidrio (1, 16) según una de las reivindicaciones 1 a 10, el cual está configurado de tal manera que un nivel de emisión en el lado al compartimento interior de vehículo es menor que 50%.
12. Uso de un cristal laminado según una de las reivindicaciones 1 a 11 en medios de transporte para el transporte por tierra, aire o agua, en particular en vehículos motorizados, por ejemplo parabrisas, luneta trasera, cristal lateral y/o techo acristalado.

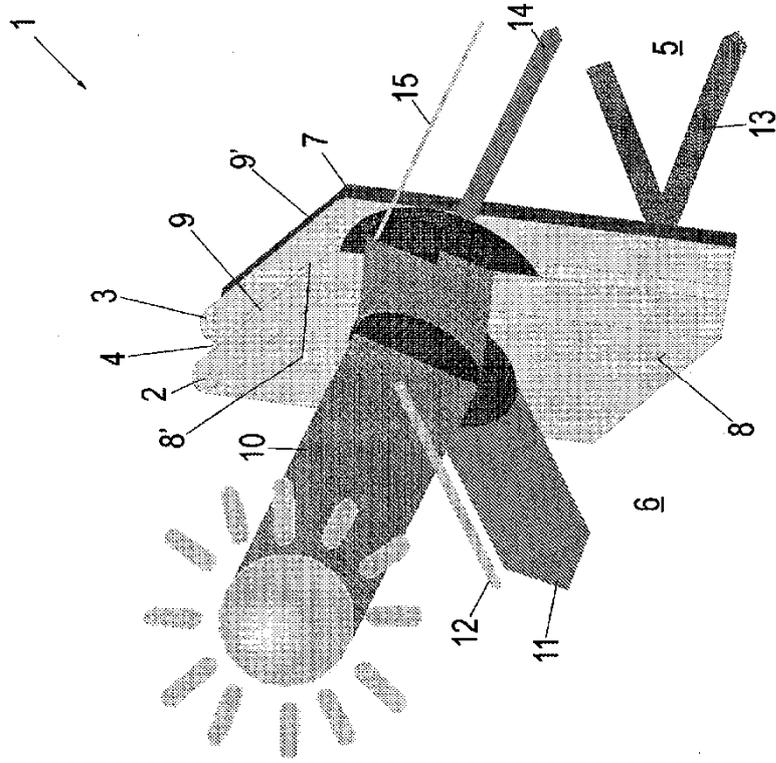


FIG. 1

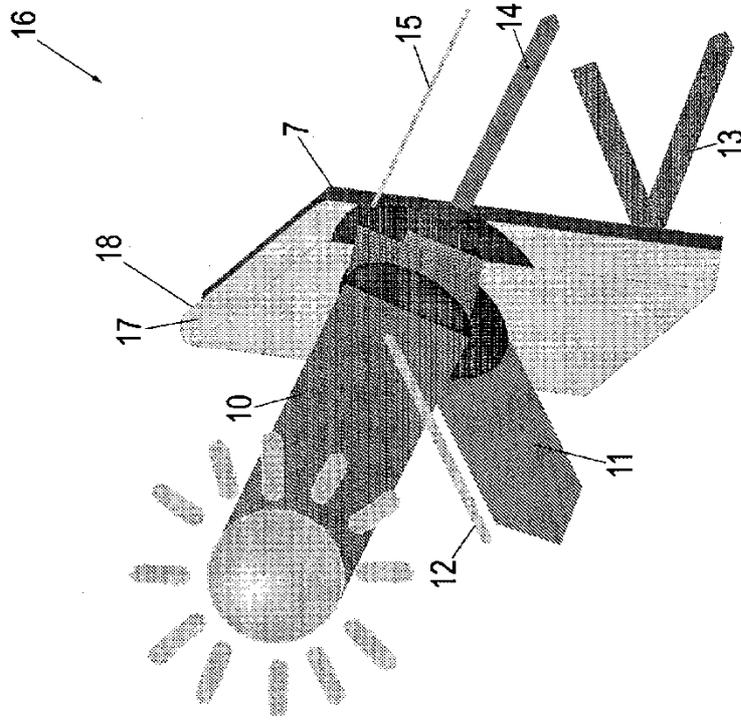


FIG. 2