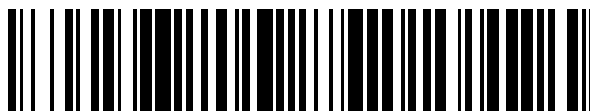


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 591 109**

51 Int. Cl.:

B32B 17/10 (2006.01)

B61D 25/00 (2006.01)

B61D 19/02 (2006.01)

C03C 27/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.02.2011** **E 11154483 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.08.2016** **EP 2363284**

54 Título: **Ventana de salida de emergencia**

30 Prioridad:

24.02.2010 DE 102010000530

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

24.11.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

GERNHARDT, THOMAS y
KLEITSCH, MICHAEL

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 591 109 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

Ventana de salida de emergencia

5 La invención concierne a una ventana de salida de emergencia, en particular para vehículos ferroviarios, con al menos una luna de vidrio compuesto unida fijamente con el marco de ventana, constituida por una luna de vidrio pretensada y una luna de vidrio más pequeña unida con ésta, que está retranqueada a manera de escalón con respecto al borde de la luna de vidrio pretensada, incluyendo la capa intermedia, y en la que la zona de borde sobresaliente de la luna de vidrio pretensada está fijada en el marco de la ventana.

10 En su realización más sencilla, una ventana de salida de emergencia consta de una luna de vidrio pretensada monolítica, una denominada monoluna de vidrio de seguridad (luna ESG), que, en caso de emergencia, se destruye por medio de una herramienta adecuada con una punta dura. Por tanto, ésta se descompone instantáneamente en pequeños pedazos de vidrio y libera de esta forma la abertura de la ventana. Para la destrucción de la luna de vidrio, una herramienta adecuada para ello en forma de martillo provisto de una punta de diamante está dispuesta usualmente en la proximidad inmediata de la ventana, de modo que pueda utilizarse rápidamente en caso de necesidad.

15 Una ventana de salida de emergencia, en la que una luna ESG está unida con una luna de vidrio más pequeña, se conoce por el documento DE 10207600 C1. En esta ventana de salida de emergencia conocida, la luna ESG está fijada en tres bordes a una infraestructura a modo de marco. La luna de vidrio más pequeña, que es una luna de vidrio plana más delgada, termina, incluyendo la capa intermedia, en el cuarto lado juntamente con la luna ESG, y en los lados restantes de su periferia está distanciada de los bordes de la luna ESG. Esta ventana de salida de emergencia comprende además un elemento de unión empotrado en la capa intermedia que está fijado a la infraestructura a modo de marco. Para activar la función de salida de emergencia se rompe en pedazos la luna ESG con un martillo de emergencia, con lo que se pierde la unión con la infraestructura a modo de marco en tres lados. Por tanto, la infraestructura a modo de marco, junto con el elemento de unión y la luna de vidrio más pequeña, puede abatirse alrededor del cuarto lado, de modo que se libera la abertura de la ventana. Esta ventana de salida de emergencia conocida es muy costosa de fabricar y requiere una infraestructura a modo de marco escalonada en altura. Además, el borde de la luna ESG que sobresale de la luna de vidrio más pequeña es relativamente ancho, de modo que, durante el abatimiento de la infraestructura a modo de marco, permanecen en el marco de la ventana unos fragmentos de vidrio interconectados relativamente grandes que pueden conducir a heridas por cortes.

30 Son conocidas también lunas de vidrio con función de salida de emergencia integrada. En la luna de vidrio aislante con función de salida de emergencia integrada, conocida por el documento DE 10119315 C1, están dispuestos en el espacio intermedio entre las dos lunas de vidrio una unidad de percutor y un airbag. En caso de emergencia, se rasguñan por la unidad de percutor las dos lunas de vidrio, que pueden ser también dos lunas de vidrio compuesto, y se empujan éstas hacia fuera por medio del airbag que se infla. La autodestrucción de la unidad de vidrio aislante debe activarse en este caso por medio de un emisor de señales a través de un mando a distancia.

35 El documento DE 10045006 describe una luna de vidrio compuesto a base de dos lunas de vidrio pretensadas con función de salida de emergencia integrada. La capa intermedia polímera consta de dos polímeros diferentes con diferente resistencia a la rotura, formando el polímero de menor resistencia a la rotura unos sitios de rotura nominal, en los que se rompe la capa intermedia. Además, la capa intermedia se rompe en un sitio, el punto de ataque. En este sitio, en la cavidad así configurada están dispuestos granos de un material con más dureza que la del vidrio. Mediante un golpe sobre la luna de vidrio en el punto de ataque, las dos lunas ESG se destruyen por los granos duros. La capa intermedia se puede romper en los sitios de rotura nominal y se deja libre de esta manera la abertura. Esta ventana de salida de emergencia conocida es también muy costosa en su estructura y en su forma de fabricación.

45 Otros sistemas conocidos de ventanas de salida de emergencia comprenden construcciones de marcos de ventana especiales que, en caso de emergencia, hacen posible, sin destrucción de las lunas de vidrio, el desenganche de toda la ventana de su anclaje. Ejemplos de construcciones de este tipo se encuentran en los documentos DE 2146788, EP 0611988, DE 4223535 C2, DE 10026117 A1, DE 192006057288 A1, EP 0061198 B1, EP 0968861 y EP 0748710.

50 El documento EP 0 908 302 A2 revela una estructura de una luna de vidrio compuesto de automóvil en la que la luna interior presenta una superficie periférica mayor que la de la luna exterior.

El documento DE 1 272 149 revela una luna de material compuesto con una luna exterior de vidrio templado y una luna interior más pequeña de vidrio no templado.

55 La invención se basa en el problema de desarrollar una ventana de salida de emergencia que comprenda una luna ESG y que, por un lado, no requiera medidas constructivas adicionales de ninguna clase para el desenganche de la luna ESG del marco de ventana y, por tanto, sea sencilla de fabricar, y en la que, por otro lado, se reduzca en la medida de lo posible el peligro de heridas al salir por efecto de astillas de vidrio inmovilizadas en el marco de la ventana. Por supuesto, la ventana de salida de emergencia debe cumplir todas las condiciones, como las que están

establecidas en los "Reglamentos administrativos de ensayo de ventanas de entrada y salida de emergencia en vehículos ferroviarios" de la Autoridad Federal de Ferrocarriles.

Según la invención, este problema se resuelve por una luna de vidrio compuesto con las características de la reivindicación 1.

5 Según una característica sustancial de la invención, se confirma una luna de vidrio compuesto como una luna de vidrio escalonada, en la que la luna de vidrio más grande consta de una luna ESG cuyo borde sobresale por todos los lados más allá de la luna de vidrio más pequeña y sirve para la fijación en el marco de la ventana, y en la que la luna de vidrio más pequeña presenta una pretensado parcial.

10 Mientras que los valores de la tensión por compresión de una luna ESG están en 90 a 120 Mpa, los valores de la tensión por compresión en la luna de vidrio parcialmente pretensada ascienden sólo aproximadamente a 60 a 80 Mpa. Dado que la magnitud de las tensiones por compresión necesarias en la luna de vidrio parcialmente pretensada depende, en cierta medida, del espesor de la luna de vidrio, el pretensado parcial ha de realizarse en cada caso individual de modo que, durante la destrucción de la luna de vidrio pretensada, se originen fragmentos con un tamaño de 80 a 250 mm. La luna de vidrio parcialmente pretensada se hace pedazos entonces en su totalidad
15 bajo el impacto, pero los fragmentos que se originan son lo suficientemente grandes como para ayudar a expulsar completamente los fragmentos de la luna ESG en la zona del marco de la ventana.

20 Dado que, además, entre el sujetador de la luna ESG y el borde de la luna de vidrio parcialmente pretensada está prevista una rendija definida en función del espesor de la luna ESG, se garantiza así que el paquete de lunas hecho pedazos, por un lado, se libere completamente de su engaste sin grandes esfuerzos, pero, por otro lado, no permanezcan en el marco grandes grupos de fragmentos interconectados que pueden llevar a heridas. De esta manera, se consiguen condiciones óptimas tanto respecto del desenganche del paquete de lunas roto en pedazos como también con respecto al peligro de heridas. Por otro lado, la ventana no requiere medidas constructivas especiales y puede fabricarse con ayuda de los procedimientos usuales.

25 La ventana de salida de emergencia según la invención puede estar configurada también como una luna de vidrio aislante. La luna de vidrio aislante puede presentar, por ejemplo, en un lado una luna de vidrio compuesto dimensionada a modo de escalón según la invención y, en el otro lado, una luna de vidrio monolítica que sea también una luna ESG. En este caso, la rendija que permanece libre en el borde de la luna de vidrio compuesto se dimensiona dependiendo de la luna más gruesa de las dos lunas ESG de la luna de vidrio aislante.

30 Cuando la luna de vidrio aislante está formada por dos lunas de vidrio compuesto que presentan ambas una luna ESG que sobresale a modo de escalón en el borde, pero que son de diferente espesor, el dimensionamiento de la rendija debe basarse entonces también en el espesor de la luna ESG más gruesa. En caso de que las dos lunas ESG presenten el mismo espesor, las condiciones según la invención se cumplen si solamente el espesor de una luna ESG sirve de base para la determinación de la anchura de la rendija.

35 Otras características y ventajas de la invención resultan de las reivindicaciones subordinadas y de la siguiente descripción de diferentes ejemplos de realización con ayuda de los dibujos. Estos muestran respectivamente como representación en sección un detalle en la zona del marco de la ventana.

Los dibujos muestran en:

La figura 1, una ventana de salida de emergencia según la invención en su forma de realización más sencilla;

40 La figura 2, una forma de realización de una luna de vidrio aislante estructurada según la invención y montada en el marco de la ventana por medio de listones de sujeción del vidrio, y

La figura 3, otra forma de realización de una ventana de salida de emergencia estructurada según la invención, en la que la luna de vidrio aislante está pegada con el renvalso del marco de la ventana.

45 En la forma de realización representada en la figura 1, la ventana de salida de emergencia consta de una luna de vidrio compuesto 1 que está insertada en el hueco de la ventana de la pared lateral 3, por ejemplo de un vehículo ferroviario, con ayuda del marco de goma 2. La luna de vidrio compuesto 1 consta de una luna ESG 4 de aproximadamente 8 mm de espesor, dispuesta en el lado exterior, y una luna de vidrio 5 parcialmente pretensada de aproximadamente 3 mm de espesor, vuelta hacia el lado interior. La luna de vidrio 5 parcialmente pretensada es más pequeña que la luna ESG 4 y forma un escalón con la luna ESG 4 en toda la periferia de la luna. Solamente la zona de borde sobresaliente de la luna ESG 4 está sujeta en el marco de goma 2.

50 Las dos lunas de vidrio 4 y 5 están unidas una con otra por medio de una película 6 de 0,38 mm de espesor de polivinilbutiral según un procedimiento usual para la fabricación de vidrio compuesto. La película de PVB 6 termina a haces con la luna de vidrio parcialmente pretensada 5. La luna de vidrio parcialmente pretensada 5 está dimensionada de tal manera que entre su superficie periférica 7 y la limitación 8 del marco de goma 2 permanece una rendija libre S sobre toda la periferia de la luna. La anchura de esta rendija S asciende a 8 ± 2 mm en el caso de
55 una luna ESG de 8 mm de espesor.

5 En la forma de realización de la ventana de salida de emergencia representada en la figura 2, la luna de vidrio aislante 10 está fijada en el hueco de la ventana de la pared lateral 12 de un vehículo, por ejemplo un vehículo ferroviario, con ayuda de un marco de ventana 11 metálico. El marco de ventana 11 comprende un alma de apoyo 13 para la luna de vidrio aislante 10, un listón 15 de sujeción del vidrio aplicado a la pared lateral 12 a través de perfiles de sellado 14 y una sección en forma de U 16, en la que se inserta el perfil de sellado 17, cuyo labio de sellado 18 se apoya sobre el revestimiento interior 19. Entre el alma de apoyo 13 del marco de ventana 11 y las superficies frontales de la luna de vidrio aislante 10 están intercalados unos tacos de soporte 20 de material adecuado.

10 La luna de vidrio aislante 10 comprende una luna de vidrio 22 de ESG dispuesta en el lado interior del vehículo y una luna 23 de vidrio compuesto dispuesta en el lado exterior. La luna interior 22 de ESG tiene un espesor de 5 mm. La luna de vidrio compuesto 23 consta de una luna ESG 24 de 4 mm de espesor dispuesta en el lado exterior y una luna 26 de vidrio parcialmente pretensado unida con ésta por medio de una capa intermedia de PVB 25. La luna ESG 24 tiene un espesor de 4 mm y la luna de vidrio parcialmente pretensada 25 tiene un espesor de aproximadamente 3 mm.

15 La luna de vidrio parcialmente pretensada 26 de la luna de vidrio compuesto 23 tiene dimensiones de superficie más pequeñas que la luna ESG 22, de modo que ésta sobresale de la luna de vidrio 26 en toda su periferia. En esta sección que sobresale de la luna de vidrio 26, la luna de vidrio compuesto 23 está unida con el borde de la luna ESG 22 por medio del marco distanciador 27. El marco distanciador 27 está pegado con las dos lunas ESG 22 y 24 con ayuda de cordones de butilo, mientras que la garganta formada por las zonas de borde de las lunas de vidrio y el marco distanciador 27 está rellena de una masa adhesiva 29 de tiocol. En este caso, se trata de las técnicas de pegado usuales para lunas de vidrio aislante.

20 En este caso, la luna de vidrio parcialmente pretensada 26 es más pequeña que la luna ESG 24 unida con ella en una medida tal que entre la superficie periférica 30 de la luna de vidrio 26 y el marco distanciador 27 pegado con la luna de vidrio 24 se forma una rendija libre S. En este caso, la anchura de la rendija S se ajusta al espesor de la más gruesa de las dos lunas ESG 22 y 24, es decir que asciende a 5 ± 2 mm.

30 En la forma de realización representada en la figura 3, la ventana de salida de emergencia consiste en una luna de vidrio aislante 31 que, en este caso, consta de dos lunas de vidrio compuesto 32 y 36 que están pegadas una con otra en el borde por medio del marco distanciador 40. La luna de vidrio compuesto 32 dispuesta en el lado exterior comprende la luna ESG 33 de 8 mm de espesor dispuesta en el exterior y la luna de vidrio 34 parcialmente pretensada, más pequeña, de aproximadamente 3 mm de espesor, dispuesta hacia el espacio intermedio de las lunas, las cuales están unidas una con otra por medio de la capa intermedia de PVB 35. La luna de vidrio compuesto 36 dirigida hacia el lado interior del vehículo comprende una luna ESG 37 de 4 mm de espesor y una luna de vidrio 38 más pequeña parcialmente pretensada de aproximadamente 3 mm de espesor, las cuales están unidas una con otra con ayuda de la capa intermedia de PVB 39. Las dimensiones de las lunas de vidrio parcialmente pretensadas 34 y 38 se han elegido de tal modo que la rendija S formada entre sus superficies periféricas 42 y la superficie interior 43 del marco distanciador 40 pegado con las zonas de borde de las lunas ESG 33 y 37 se ajusta a la luna ESG más gruesa 33 y, por tanto, ascienda a 8 ± 2 mm.

35 La luna de vidrio aislante 31 está pegada en este caso con el renvalso del marco de ventana 44, de modo que el lado exterior de la luna de vidrio aislante 31 discorra a haces con la pared exterior del vehículo.

40 En las tres realizaciones se han realizado pruebas de funcionamiento correspondientes al Reglamento administrativo de la Autoridad Federal de Ferrocarriles para ensayar ventanas de entrada y salida de emergencia en vehículos ferroviarios. Las condiciones dadas por este Reglamento se han cumplido en todos los casos. En particular, se ha demostrado que se reduce considerablemente el peligro de heridas al entrar o al salir del vehículo por efecto de quedar atrapado en el marco.

45 **Lista de símbolos de referencia**

- (1) Luna de vidrio compuesto
- (2) Marco de goma
- (3) Pared lateral
- (4) Luna ESG
- 50 (5) Luna de vidrio parcialmente pretensada
- (6) Capa intermedia de PVB
- (7) Superficie periférica
- (8) Limitación

- (10) Vidrio aislante
- (11) Marco de ventana
- (12) Pared lateral
- (13) Alma de apoyo
- 5 (14) Perfil de sellado
- (15) Listón de sujeción del vidrio
- (16) Sección en forma de U
- (17) Perfil de sellado
- (18) Labio
- 10 (19) Revestimiento interior
- (20) Tacos de soporte
- (22) Luna interior
- (23) Luna exterior
- (24) Luna ESG
- 15 (25) Capa intermedia de PVB
- (26) Luna de vidrio parcialmente pretensada
- (27) Marco distanciador
- (28) Junta de butilo
- (29) Relleno de tiocol
- 20 (30) Superficie periférica
- (31) Luna de vidrio de aislamiento
- (32) Luna de vidrio compuesto
- (33) Luna ESG
- (34) Luna de vidrio parcialmente pretensada
- 25 (35) Capa intermedia de PVB
- (36) Luna de vidrio compuesto
- (37) Luna de ESG
- (38) Luna de vidrio parcialmente pretensada
- (39) Capa intermedia de PVB
- 30 (40) Marco distanciador
- (42) Superficie periférica
- (43) Superficie interior
- (44) Marco de ventana

REIVINDICACIONES

1. Ventana de salida de emergencia, en particular para vehículos ferroviarios, con al menos una luna de vidrio compuesto fijamente unida con el marco de la ventana, constituida por una luna de vidrio pretensada (luna ESG) y una luna de vidrio adicional unida con éste, que está retranqueada a manera de escalón con respecto al borde de la luna de vidrio pretensada, incluida la capa intermedia, y en la que la zona de borde sobresaliente de la luna de vidrio pretensada está fijada en el marco de la ventana, caracterizada por que la luna de vidrio adicional (5; 26; 34; 38) unida con la luna ESG (4; 24; 33; 37) es una luna de vidrio parcialmente pretensada, por que la luna de vidrio parcialmente pretensada (5; 26; 34; 38) está retranqueada a manera de escalón con respecto a la luna ESG en toda su periferia, y por que la distancia (rendija S) entre las superficies periféricas (7; 30; 42) de la luna de vidrio parcialmente pretensada (5; 26; 34; 38) y la limitación del sujetador (8; 27; 43) de la luna de vidrio ESG (4; 22; 24; 33; 37) se ha elegido en función del espesor (D) de la luna ESG de manera que corresponda a $S [mm] = D \pm 2 [mm]$ y los valores de tensión por compresión de la luna de vidrio ESG (4; 24; 33; 37) sean 90 Mpa a 120 Mpa y los valores de tensión por compresión de la luna de vidrio parcialmente pretensada (5; 26; 34; 38) sean de 60 Mpa a 80 Mpa.
2. Ventana de salida de emergencia según la reivindicación 1, caracterizada por que la magnitud del pretensado de la luna de vidrio (5; 26; 34; 38) parcialmente pretensada se ha elegido de modo que los fragmentos que se formen tras la destrucción de la luna de vidrio parcialmente pretensada presenten dimensiones de 80 a 250 mm.
3. Ventana de salida de emergencia según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que el sujetador para la luna ESG (4) consiste en un perfil de engaste elástico (2) de una pieza.
4. Ventana de salida de emergencia según la reivindicación 1 o 2 a base de una luna de vidrio aislante (10; 31) con dos lunas ESG (22; 24; 33; 37), caracterizada por que el sujetador para las lunas ESG (22; 24; 33; 37) consiste en el distanciador (27; 40) de la luna de vidrio aislante (10; 31) pegado con las lunas ESG (22; 24; 33, 37).
5. Ventana de salida de emergencia según la reivindicación 4, caracterizada por que el sujetador para la luna ESG (24) comprenden un listón de sujeción de vidrio (15) que soporta la luna ESG (24).
6. Ventana de salida de emergencia según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que la ventana de salida de emergencia es una luna de vidrio aislante (10) que consta de una luna de vidrio compuesto (23), constituida por una luna ESG (24) y una luna de vidrio parcialmente pretensada (26) con cantos retranqueados con respecto al sujetador para la luna ESG (24), y una luna ESG (22) monolítica pegada con la luna ESG (24) por medio del marco distanciador (27).
7. Ventana de salida de emergencia según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que la ventana de salida de emergencia es una luna de vidrio aislante (31) que consta de dos lunas de vidrio compuesto (32; 36) que constan respectivamente de una luna ESG (33; 37) sujeta en el marco de la ventana y una luna de vidrio (34; 38) parcialmente pretensada, unida con ésta, con cantos retranqueados con respecto a la luna ESG (33; 37).

