



401507

Int. Cl.²: C03G, B32B // B60J

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE _____
SUBCLASE _____

MEMORIA DESCRIPTIVA
DE UNA

PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS, EN ESPAÑA,
A FAVOR DE SAINT-GOBAIN, DE NACIONALIDAD FRANCESA,
RESIDENTE EN NEUILLY-SUR-SEINE (FRANCIA), 62, BOU
LEVARD VICTOR HUGO;

sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE VIDRIERAS
LAMINARES DE SEGURIDAD".

401907



La invención concierne a perfeccionamientos en la fabricación de vidrieras laminares de seguridad, en particular parabrisas, compuestos de una hoja de vidrio de silicato, unida a una hoja de materia plástica resistente, cuya cara opuesta está provista de una capa de protección que aumenta la resistencia al rayado.

Tales vidrieras laminares han sido ya propuestas. La capa que aumenta la resistencia a las rayaduras, consiste en una capa de silicona, es decir, de un producto de la hidrólisis de compuestos organosilícicos, de fórmula general $R_n Si X_{(4-n)}$; donde R es un radical hidrocarbonado alifático o aromático, X un radical hidrolizable, como un átomo de halógeno, o un radical alcoxi.

Después de la polimerización, tales capas de siliconas son relativamente duras y quebradizas. Para que las mismas llenen su función, es preciso que la hoja sobre la cual están depositadas sea relativamente dura. Si no ocurre esto, la capa de silicona se rompe con el uso, bajo sollicitaciones bastante pequeñas, y la vidriera rápidamente queda fuera de servicio.

Un parabrisas de seguridad construido de esta manera, por medio de una hoja resistente dura, por ejemplo una hoja de polivinilacetal, de espesor suficiente, no responde, sin embargo, a las especificaciones actuales que conciernen a las vidrieras de seguridad. En razón de su pequeña capacidad de deformación plástica, la reacción que esta hoja ejerce sobre el cuerpo humano, en el caso de choque violento, alcanza rápidamente un valor inaceptable, y son de temer heridas graves.

La invención tiene pues, por objeto, extender las ven

401907



tajas de este tipo de parabrisas, a los que poseen las más al
tas cualidades de seguridad en caso de choque de la cabeza,
de manera que les confiera una buena longevidad gracias a una
capa de protección que mejora la resistencia a las rayaduras.

5 En estos parabrisas de alta seguridad, se emplea muy a menudo,
como hoja resistente, y no como simple capa de pegado, una ho
ja extensible de polivinilbutiral plastificada. Se puede tam
bién utilizar una hoja de poliuretano.

Según una primera realización de la invención, esta
10 hoja extensible, de un espesor de 0,5 a 1,5 mm., destinada a
frenar el choque por su alta resistencia a la rotura y su ele
vada capacidad de deformación plástica, está revestida de una
capa de protección que mejora la resistencia a las rayaduras,
constituida por un material muy flexible, capaz, a causa de
15 su elasticidad, de volver inmediatamente a su sitio después
de la deformación, borrando las marcas impresas en su super
ficie; un poliuretano poco reticulado, en particular, un poliu
retano alifático, se presta bien a la ejecución de esta capa.

Para esta realización, es ventajoso dar a la capa de
20 protección una estructura compuesta, asociando el revestimien
to de protección contra las rayaduras, a una hoja de refuerzo
interpuesta entre él y la hoja extensible, y de un espesor apro
ximado, de 0,1 a 0,2 mm, constituida por ejemplo, por una polia
mida amorfa; por una copoliamida amorfa, por acetobutirato de
25 celulosa, por triacetato de celulosa, por un poliéster, y en
particular un tereftalato, o por un polímero iónico tal como el
Surlyn^R, de la firma Du Pont de Nemours.

Se ha comprobado que tales capas, a condición de ser
suficientemente finas, no disminuyen de manera inaceptable la
30 capacidad de deformación de la hoja extensible. Su comporta-



miento puede ser eminentemente distinto: o bien, como por ejemplo la poliamida, se deforman bajo el choque, o también, como por ejemplo el acetobutirato de celulosa, se rompen y se separan parcialmente de la hoja resistente extensible. La utilización de estas hojas de refuerzo tiene la ventaja de aumentar la resistencia mecánica de la hoja subyacente blanda, por ejemplo de un polivinilacetal, tal como el polivinilbutiral, lo que mejora la resistencia de los parabrisas en la utilización.

Según otra forma de realización ventajosa de la invención, se obtiene este resultado por medio de una estructura en la cual la hoja extensible, de 0,5 a 1,5 mm de espesor, de materia plástica, por ejemplo de polivinilbutiral flexible de alta resistencia a la rotura y de alta deformabilidad plástica, está revestida por una capa delgada de protección compuesta, constituida por una hoja de refuerzo idéntica a la citada anteriormente, de 0,1 a 0,2 mm de espesor, recubierta a su vez, de manera conocida, por un revestimiento duro que eleva su resistencia a las rayaduras, por ejemplo, una capa de óxido de silicio vaporizado, de vidrio, o de un órgano-polisiloxano.

Los parabrisas que presentan las características de la invención tienen, desde el punto de vista biomecánico, la gran ventaja de que la buena capacidad de deformación de la hoja flexible pegada al vidrio es utilizada completamente, pues una gran parte de esta hoja participa en la deformación.

Así, la distancia de frenado de un cuerpo proyectado contra el parabrisas, es sensiblemente mayor, que en los tipos de parabrisas clásicos. En efecto, si el mismo material extensible es recubierto por una hoja poco deformable o rígida, o sobre todo, por una hoja de vidrio, queda unido a esta hoja en la mayor parte de su superficie, a continuación del choque, y sólo porcio

401907



nes relativamente reducidas del plástico pueden deformarse libremente bajo la carga.

5 Cuando se coloca una hoja de refuerzo, constituida por ejemplo, de poliamida o de un éster celulósico, sobre la hoja extensible, formada por ejemplo, por un polivinilacetal plastificado, es ventajoso introducir entre estas dos hojas un producto que favorezca su adherencia. Puede entonces ser interesante obrar sobre el pegado, de forma que la hoja de refuerzo, se separe de la hoja extensible en el centro de la vidriera, 10 bajo el efecto del choque, y se rompa. De esta forma, las buenas cualidades del polivinilbutiral en su comportamiento al choque, son aún menos afectadas. Como capa intermedia, que actúa sobre la fuerza de pegado, se pueden emplear ventajosamente diversos poliésteres y poliuretanos lineales, que se pueden proyectar sobre la hoja extensible y/o la hoja de refuerzo. Se obtiene 15 el mismo resultado, con isocianatos, ésteres de titanio, ésteres silícicos, sales de metales de transición, peróxido de silicio, o epóxidos.

20 En fin, según un desarrollo de la invención, es posible colocar una capa de estanqueidad que impida la difusión del vapor de agua, entre la capa de protección y la capa extensible, pegada al vidrio de silicato. Se evita así la eventual formación de un velo, debida a la recuperación de humedad por una o de varias de las capas de materia plástica, y posibles alteraciones del pegado, pues, el grado de adherencia influye especialmente 25 en el comportamiento al choque del conjunto laminar, de manera que es ventajoso obtener una calidad de pegado uniforme y que no se altere con el tiempo.

30 Las sustancias que pueden ser empleadas para impedir la difusión del vapor de agua, son el cloruro de polivinilvi-

40190779



nilideno y el cloruro de polivinilo, en particular plastificados; sus copolímeros, en particular con plastificantes, como el sebazato de butilo; el poliisobutileno o las poliolefinas, en particular el polipropileno.

5 La capa de estanqueidad puede estar formada por una película que tenga un espesor de al menos 5 micras, aplicada sobre una de las hojas de materia plástica que constituyen el conjunto laminar, bajo forma de solución o de dispersión de una o varias de las sustancias mencionadas anteriormente.

10 Es sin embargo, también posible, emplear una hoja de 10 a 100 micras de espesor, de uno o varios de los productos citados anteriormente o también de otra materia plástica revestida por uno o varios de entre ellos que entra como componente de la vidriera laminar, de las mismas propiedades que las otras.

15 El principal punto, es la adherencia de la capa extensible que está afectada por la difusión del vapor de agua. Cuando hay varias capas de plástico sobre la capa extensible, es suficiente pues, en la mayor parte de los casos, colocar la capa de estanqueidad en contacto con ella.

20 No obstante, en otra realización, la capa de estanqueidad que impide la difusión del vapor de agua, puede estar colocada inmediatamente bajo la capa externa, de protección contra las rayaduras. De esta forma, se impiden las variaciones de humedad, no solamente en el interior de la capa extensible, sino igualmente en la o las capas de materia plástica colocadas encima. Se les evita así, los inconvenientes eventuales mencionados anteriormente.

25 Si se toma una hoja de estanqueidad, de 0,1 mm de espesor, de un producto que impida la difusión del vapor de agua, y que se coloca contra la hoja extensible, se la puede utilizar

30

401907

19 ABR 1972



para hacer así el papel de la hoja de refuerzo citado anteriormente. Se aplica a continuación sobre la hoja de estanqueidad, un revestimiento de protección contra las rayaduras.

5 Otras características de la invención aparecerán en la descripción de diversas realizaciones dadas a título de ejemplos.

Ejemplo 1.-

10 Una hoja de polivinilbutiral comercial, de espesor 0,76 mm, está recubierta por una de sus caras con una solución de poliuretano que permanece blando después de la polimerización. La hoja se lleva entonces a una temperatura de aproximadamente 90º C, durante media hora, para efectuar la polimerización completa del revestimiento.

15 Después, se coloca esta hoja sobre una hoja de vidrio de 3 mm, estando la cara no provista de revestimiento, en contacto con el vidrio, y sobre el conjunto se coloca otra hoja de vidrio, teniendo cuidado de colocar entre esta última y la hoja de materia plástica, un agente de separación que impida todo pegado local, como el estearato de magnesio, con el cual se frota la superficie del vidrio. El apilado, que
20 lleva como hoja de cubierta, la hoja de vidrio libre, es tratado entonces al vacío, con el fin de eliminar el aire retenido entre las diferentes capas. Este tratamiento bajo vacío está descrito en detalle en las solicitudes de patentes francesas 69 03831 y 70 27 780, depositadas en España con los números 376.611 y 382.718. Después de este tratamiento bajo vacío, el apilado, siempre provisto de su hoja de vidrio de protección, es sometido a un tratamiento térmico bajo presión, para obtener el pegado de la hoja de polivinilbutiral a la hoja
25 de vidrio, según se describe en la solicitud de patente fran-
30

401907



cesa 70 44 771. Después de esta operación se retira la hoja de protección.

Ejemplo 2.-

5 Una hoja de espesor 0,1 mm, de una poliamida amorfa (TROGAMID T. de la Sociedad DYNAMIT-NOBEL A.G.), de acetobutirato de celulosa o de triacetato de celulosa, está provista sobre una de sus caras, de una capa de un órgano-polisiloxano. Para esta operación, las composiciones y el procedimiento de realización están indicadas, por ejemplo, en la patente
10 americana 3 451 838. La solución puede ser aplicada por pegado o a pistola. Después del secado al aire, la capa se endurece por tratamiento térmico, aproximadamente a 100° C.

La hoja así provista de su revestimiento, es a continuación unida a una hoja de polivinilbutiral y a una hoja de
15 vidrio. Cuando se emplea una hoja de acetobutirato de celulosa, o de triacetato de celulosa, se coloca entre esta hoja y la hoja de polivinilbutiral, un agente adhesivo, por ejemplo cloruro estanoso, que se pulveriza en solución alcohólica sobre las dos superficies a pegar; se pueden así utilizar como agentes
20 adhesivos, productos comerciales a base de poliésteres lineales y de poliuretanos. Sobre la hoja de poliamida, o de acetobutirato de celulosa por el lado provisto de revestimiento, se coloca una hoja de vidrio de protección, que se ha frotado previamente con estearato de magnesio.

25 El apilado es a continuación sometido al tratamiento de pegado bajo presión, indicado en el ejemplo 1.

Ejemplo 3.-

Se procede como en el ejemplo 2. Sin embargo, la hoja delgada de poliamida, acetobutirato de celulosa, o triacetato de celulosa, en lugar de estar provista de un revesti-
30

401907



miento de un órgano-polisiloxano duro, lleva un revestimiento de poliuretano ligero, que es polimerizado a una temperatura de aproximadamente 90º C. Como consecuencia de las operaciones, se procede como en el ejemplo 2.

5

Ejemplo 4.-

Se opera como en uno de los ejemplos precedentes. En el caso en que la hoja delgada de poliamida, de acetobutirato de celulosa, o de triacetato de celulosa, está recubierta por un revestimiento de protección contra las rayaduras, se intercala entre la superficie de la hoja delgada y el revestimiento, una capa que forma barrera de vapor de agua. Si, como en el ejemplo 1, la vidriera laminar no lleva hoja delgada de refuerzo, la capa de estanqueidad está colocada directamente sobre la misma hoja de polivinilbutiral; es entonces cuando se aplica sobre la capa de estanqueidad el revestimiento anti^Xrayaduras.

10

15

20

Para formar esta capa de estanqueidad, se deposita una película de cloruro de polivinilideno, a partir de una dispersión acuosa que se aplica, por ejemplo, por medio de una máquina con lámina de aire, con rodillo grabado, o con rasqueta rotativa. Después de la aplicación, se seca la capa a una temperatura de 50 a 80º C. Después del secado, el espesor de esta capa, debe ser del orden de 5 a 10 micras.

25

Las otras operaciones se desarrollan también como se ha descrito en los ejemplos precedentes.

Ejemplo 5.-

Se fabrica una vidriera laminar de seguridad como en uno de los ejemplos 1 a 3; se introduce además en la vidriera laminar una capa de estanqueidad formada por una hoja de cloruro de polivinilideno, de poliisobutileno, de cloruro de po

30

401907



livinilo plastificado, de un copolímero de cloruro de vinilide-
no y de cloruro de vinilo, o de una poliolefina como especial-
mente el polipropileno, estando colocada esta hoja entre la ho-
ja de polivinilbutiral y la capa de protección contra las raya-
5 duras. Si, como en los ejemplos 2 y 3, se utiliza una hoja del-
gada de poliamida o éster celulósico, se puede emplear como ca-
pa que tenga la misión de formar barrera de vapor, una hoja
de un espesor aproximado de 15 micras. Es, sin embargo posible,
como en el ejemplo 1, no emplear entonces la hoja delgada de
10 refuerzo, y utilizar la hoja de estanqueidad como hoja de re-
fuerzo: en este caso, se puede llegar hasta un espesor de ho-
ja de 100 micras.

Ejemplo 6.-

Una hoja de 0,35 mm de espesor, de acetobutirato de
15 celulosa, o de triacetato de celulosa, se recubre primero por
una cara, con una capa de cloruro de polivinilideno. Después
del secado, se extiende sobre esta capa, una capa de un órgano-
polisiloxano, con una resistencia elevada a las rayaduras. Des-
pués del secado al aire, de esta última capa, se la endurece
20 por medio de un tratamiento térmico en la proximidad de 100º
C. Por fín, esta hoja es tratada como en el ejemplo 1; se la
pega por medio de una capa de polivinilbutiral, a una hoja de
vidrio de silicato, de espesor 3 mm, bajo presión y calefacción
simultáneas

Ejemplo 7.-

25 Se procede como en uno de los ejemplos precedentes,
pero en lugar de cloruro de polivinilideno, se extiende una
película de un espesor de 5 a 10 micras, de una dispersión acu-
sa de poliisobutileno.

Ejemplo 8.-

30

401907



Una hoja de acetobutirato de celulosa, de triacetato de celulosa, o de poliamida, tal como la TROGAMIDA comercial, se pega sobre una hoja de cloruro de polivinilideno, de espesor 15 micras (que se encuentra en el comercio, con el nombre de SARAN, de la Sociedad DOW CHEMICAL), de poliisobutileno, de cloruro de polivinilo plastificado, de un copolímero de cloruros de vinilideno y de vinilo con un plastificante como el sebazato de butilo, de una poliolefina tal como el polipropileno, o de una hoja de plástico soporte transparente enducido con una de estas sustancias. Este conjunto laminar está recubierto por una de sus caras con una capa resistente a las rayaduras, como en los ejemplos precedentes, y pegado sobre una hoja de vidrio de 3mm, por medio de una hoja de polivinilbutiral, de espesor de 0,76 mm. Este pegado está realizado como se describe en el ejemplo 1.

Ejemplo 9.-

Se toma una hoja de un espesor de 0,1 mm, de cloruro de polivinilideno (por ejemplo SARAN comercial), de poliisobutileno, de cloruro de polivinilo plastificado, de un copolímero de cloruros de vinilideno y de vinilo, de una poliolefina como el polipropileno, o de un plástico transparente, que sirve de soporte, tal como el hidrato de celulosa (CELLOPHANE), enducido con una de estas sustancias; se extiende sobre una cara de esta hoja, una capa de protección resistente a las rayaduras, como en los ejemplos precedentes. Se pega a continuación este laminar sobre una hoja de vidrio de 3 mm, por medio de una hoja de polivinilbutiral, de 0,76 mm de espesor, utilizando si es necesario, otro aglutinante entre el laminar y la hoja de polivinilbutiral.

Ejemplo 10.-

401907



5 Se fabrica una vidriera laminar de seguridad con una hoja delgada de refuerzo de acetobutirato de celulosa, que tenga un espesor próximo a 0,1 mm, análoga a las de los ejemplos precedentes. Para regular su adherencia sobre la hoja de polivinilbutiral, se emplea un agente adhesivo, por ejemplo el pegamento comercial DESMOCOLL 176, de la Sociedad BAYER. Se obtiene así un pegado relativamente blando; si se agrega a este pegamento el DESMODUR N, se puede regular la fuerza adhesiva hasta el valor deseado.

10

N O T A :

En resumen la presente patente de invención se contrae a las siguientes reivindicaciones:

15

1a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrieras, laminares, de seguridad", en particular parabrisas, compuestos de una hoja resistente de materia plástica pegada sobre una hoja de vidrio de silicato, y revestidos de una capa de protección que aumenta su resistencia a las rayaduras, caracterizados porque la hoja de materia plástica está constituida por un producto plastificado extensible, en particular polivinilbutiral, de un espesor de 0,5 a 1,5 milímetros, que tiene una gran resistencia al desgarramiento, y un poder elevado de deformación plástica.

20

2a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrieras laminares de seguridad", según la reivindicación 1a, caracterizados porque la capa de protección está formada por un material elástico y muy blando, que permite la "cicatrización" rápida de las rayas superficiales.

25

3a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrieras laminares de seguridad", según la reivindicación 2a, caracterizados porque el material de la capa de protección es un poli-

30



401907



retano débilmente reticulado, en especial un poliuretano alifático.

5 4a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrieras, laminas de seguridad", según la reivindicación 1a, caracterizados porque la capa de protección es una capa compuesta, cuyo revestimiento protector está asociado a una hoja de refuerzo, de un espesor aproximado de 0,1 a 0,2 milímetros, constituida por una materia plástica tal como una poliamida o copoliamida amorfa, un acetobutirato o triacetato de celulosa, 10 un policarbonato, un poliéster especialmente un tereftalato o un polímero iónico.

15 5a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrieras laminas de seguridad", según la reivindicación 4a, caracterizados porque el revestimiento protector está formado por un material elástico y muy blando.

20 6a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrieras, laminas de seguridad", según la reivindicación 4a, caracterizados porque el revestimiento protector es un revestimiento duro de tipo conocido, formado, eventualmente, por óxido de silicio vaporizado, de vidrio o de un órgano-polisiloxano.

25 7a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrieras, laminas de seguridad", según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque entre la hoja extensible y el revestimiento protector está insertada una capa de estanqueidad que impide la difusión del vapor de agua, formada por un producto tal como el policloruro de vinilideno y el policloruro de vinilo, en particular plastificado, sus copolímeros, en particular con plastificantes como el sebazato de butilo, el poliisobutileno o las poliolefinas, en particular, el polipropileno. 30

401907

19 ABR.



- 5 8a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrieras laminares de seguridad", según la reivindicación 7a, caracterizados porque la capa de estanqueidad está constituida por una película que tiene un espesor de, al menos, 5 micras, aplicada sobre una de las hojas de materia plástica del conjunto laminar, bajo forma de solución o de dispersión de una o varias de las sustancias precitadas.
- 10 9a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrieras laminares de seguridad", según la reivindicación 7a, caracterizados porque la capa de estanqueidad está constituida por una hoja de 10 a 100 micras de espesor, de uno o eventualmente varios de los productos precitados, o eventualmente también por otra materia plástica revestida por uno o eventualmente varios de entre ellos, que entra como componente de la vidriera laminar, de las mismas propiedades que las otras.
- 15 10a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrieras laminares de seguridad", según una de las reivindicaciones, 4a a 9a, caracterizados por la interposición entre la hoja de refuerzo y la hoja extensible, de un producto que favorezca su adherencia.
- 20 11a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrieras laminares de seguridad", según la reivindicación 10a, caracterizados porque el producto que favorece la adherencia está formado por poliésteres lineales, poliuretanos, isocianatos, ésteres de titanio, ésteres silícicos, sales de metales de transición, peróxido de silicio, o epóxidos.
- 25 12a.- "Perfeccionamientos en la fabricación de vidrieras laminares de seguridad", según una de las reivindicaciones 10a y 11a, caracterizados porque la adherencia en la zona central de la vidriera es tal que la hoja de refuerzo se separa
- 30

401907



de la hoja de polivinilacetato en caso de rotura por choque.

13a.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE VIDRIERAS LAMINADAS DE SEGURIDAD", según queda descrito y reivindicado en la precedente memoria y nota reivindicatoria que consta de 15 páginas mecanografiadas.

5

Madrid, 19 ABR. 1972