



ESPAÑA

56 JUN 1976
CONCEDIDA

10 ES	11 NÚMERO	12 A1
	46 1238	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
	1 de Agosto 1977	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NÚMERO	32 FECHA	33 PAIS
710.424	2 de Agosto de 1976	U. S. A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B32B, B60J	

54 TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS UNIDADES ENCRISTALADAS PARA AUTOMOVILES Y METODO PARA PRODUCIRLAS

61 SOLICITANTE (S)
LIBBEY-OWENS-FORD COMPANY

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
TOLEDO - OHIO (USA) 811 Madison Avenue

73 INVENTOR (ES)
Paul Timothy Mattino, Theodore James Mottar y Stephen Peter Baytus Jr., los cuales ceden todos sus derechos a la sociedad solicitante.

75 TITULAR (ES)
LIBBEY-OWENS-FORD COMPANY

74 REPRESENTANTE
AGENTE: F^{CO} JAVIER PLAZA

1 La presente invención se refiere primordialmen-
te a la producción de estructuras transparentes que com-
prenden revestimientos resistentes a la abrasión o des-
gaste y a la intemperie sobre hojas de plástico. Mas -
5 particularmente, tiene que ver con cubiertas antisol, pa-
rabrisas y demás encristalados para automóviles que in-
corporan dichas hojas revestidas, y con métodos para in-
corporar revestimientos perfeccionados de este tipo de -
unidades encristaladas de capas múltiples para servir co-
10 mo superficie interior de las mismas.

 La deseabilidad de revestir materiales plásticos
relativamente blandos con una capa más dura, más resisten-
te al rayado, ha sido reconocida durante muchos años y, a
este respecto, se han emitido un número considerable de -
15 patentes. Similarmente, han sido apreciadas las ventajas
potenciales de incluir hojas o capas de plástico revesti-
das de esta forma en los encristalados para automóviles,
proporcionando este revestimiento la superficie interior
del encristalado. Sin embargo, hasta la fecha, no se ha
20 encontrado ninguna estructura comercialmente factible de
este tipo, capaz de satisfacer los requisitos rigurosos
exigidos en la utilización de aberturas para mirar.

 Una unidad de encristalado completa, de capas
múltiples, tal y como se contempla en esta invención, --
25 comprende, esencialmente, un substrato y una cubierta --

1 protectora sustentada por y encima de lo que, de otro mo-
do, sería una superficie al descubierto del substrato. El
substrato puede ser, primeramente, de vidrio y adquirir
todas aquellas formas variadas como son las estructuras
5 de cristales de seguridad laminados convencionales normal-
mente exigidas en los parabrisas de automóviles en los Es-
tados Unidos o las unidades de encristalados de vidrio re-
venido de una sola hoja corrientemente empleadas en para-
brisas y luces traseras de automóviles. Por otra parte, el
10 substrato puede ser, primordialmente, de plástico en forma
de una sola hoja de plástico o de estructura de plástico
de capas múltiples. De forma similar, la cubierta protec-
tora del substrato puede ser una estructura de plástico -
de una sola capa o de capas múltiples, pero tiene que pre-
15 sentar una superficie al descubierto de un compuesto de -
organopolisiloxano totalmente endurecido, reforzado con -
sílice..

Un objetivo de la presente invención es propor-
cionar un encristalado para automóviles que es dimensional,
20 funcional y ópticamente comparable con su contrapartida -
en vidrio corriente comercialmente aceptable, pero que, -
apreciablemente, reducirá el número y la gravedad de da-
ños por desgarró o personas lanzadas contra el encristala-
do o, como fuere, puestas en contacto con el mismo, en -
25 condiciones de choque o de impacto, mientras que, al mismo

1 tiempo, presenta mejor capacidad para descelerar el movimiento de la persona lanzada contra el mismo, sin exceder de los límites tolerables de deceleración, y una mayor resistencia a la penetración a temperaturas altas y bajas.

5 Otro objetivo, cuando se utiliza un substrato primordialmente de vidrio, es reducir la cantidad de cristales volantes y de heridas lacerantes personales y resultantes a los ocupantes del coche, debido a colisiones con pájaros u otros objetos lanzados desde pasos superiores
10 o desde algún punto fuerte del vehículo.

Todavía otro objetivo y, verdaderamente, el objetivo primordial, de ésta invención es incorporar materiales y utilizar métodos en la producción de estos en cristalados que aseguren que las unidades resultantes cumplan
15 las normas más rigurosas en su aspecto de seguridad, utilidad y practicabilidad comercial exigidas para los automóviles actuales.

Para comprender los problemas que han contribuido a que, hasta ahora, estos objetos no pudieran cumplirse, hay que tener en cuenta que aunque una capa de cualquiera de los numerosos materiales de plástico fija a la
20 superficie interior de una ventanilla o parabrisas de vidrio corriente con, prácticamente, cualquier adhesivo, permite cierta protección a los ocupantes del automóvil contra
25 tra heridas lacerantes, cabe esperar que estas estructuras

1 creen más problemas de los que puedan resolver.

Por ejemplo, aun cuando hay cierto número de adhesivos y de compuestos de adhesión asequibles para fijar plásticos al vidrio, muchos de ellos crean graves -
5 problemas cuando se utilizan en encristalados o vidrierías de automóviles.

Igualmente, hay láminas u hojas de plástico que de otra manera, son aceptables para su utilización como revestimientos protectores, que pueden ser susceptibles
10 de "mellarse" o "marcarse" con cualquier herramienta puntiaguda o relativamente punzante y, para evitar esto, -- así como las situaciones de arañazos superficiales incidentes con el uso normal y posible abuso, es preciso no sólo hallar un plástico funcionalmente aceptable, sino,
15 también que pueda utilizarse en espesores que proporcionen la resistencia a mellas necesaria para reducir al mínimo las marcas.

Otro problema surge del hecho de que las estructuras de vidrio-plástico no sólo tienen que comprender -
20 una capa protectora adecuada o protección contra el desgarramiento sobre el vidrio, sino, también, que puedan sufrir con éxito la llamada prueba en frío. Es éste un procedimiento aceptado en la industria del automóvil para determinar la estabilidad termomecánica del estructuras laminadas e implica someterlas a una temperatura de aproxima
25

1 damente -53°C hasta que alcancen un equilibrio. Durante la
prueba, la diferencia del coeficiente de dilatación entre
el vidrio y el plástico o romperá la unión entre ambos ó
5 astillará la superficie del vidrio de cualquier unidad -
que carezca de la estabilidad necesaria.

Un ulterior problema es asegurar que el encris-
talado de capas múltiples que comprende la capa protecto-
ra, alcance un índice de severidad aceptable. El índice
de severidad es un factor que se ha identificado con la
10 seguridad relativa de los parabrisas, determinada median-
te pruebas al impacto utilizando un modelo de prueba o un
patrón equipado con acelerómetros apropiados y se calcula
según la fórmula:

15
$$S.I. = A^{2.5} t$$

donde A es la aceleración en unidades de gravedad y t es
el tiempo en segundos entre el instante del impacto de la
cabeza del modelo con el parabrisas de prueba al finalizar
20 el impulso de desceleración.

Todavía otro problema, uno de los más graves y
más importantes desde el punto de vista de la óptica, es
el de proporcionar una resistencia aceptable a la exposi-
ción a la intemperie y al desgaste, Este problema surge
25 con las capas o protecciones de plástico sobre un substra

1 to de vidrio, ya que, inherentemente, el plástico es más
blando que el vidrio. Asimismo, muchos plásticos son muy
fácil y adversamente afectados por las condiciones atmos-
féricas, de modo que su utilización en tapas protectoras
5 hará que la visión, a través del encristalado, se haga os-
cura al cabo de solamente unas pocas semanas de exposi-
ción. Ya que, al mismo tiempo, la cobertura también está
sujeta a la suerte de arañazos, abrasión y rayaduras su-
perficiales que todos los encristalados de automóvil su-
10 fren en cualquier uso normal, puede entenderse por qué -
las superficies expuestas de plástico han sido considera-
das inaceptables hasta ahora en los encristalados o vi-
drierías de automóviles.

No obstante, la presente invención permite pro-
15 porcionar encristalados de automóvil, aceptables y comer-
cialmente factibles que han incorporado a sus estructuras
una cobertura protectora o protección sobre la superficie
de vidrio interior que, además de inhibir heridas laceran-
tes, no resultará adversamente afectada por su exposición
20 a los agentes atmosféricos; no es afectada por el frío --
extremo; es claramente transparente y, prácticamente, no
tiene ningún color; no afecta adversamente el índice de -
severidad de toda la estructura, y es altamente resisten-
te a las marcas, arañazos y abrasión.

25 En los dibujos que se acompañan:

1 La figura 1ª, es una vista en perspectiva de -
la parte delantera de un automóvil equipada con una cu-
bierta antisol, parabrisas y luces laterales, todo ello
5 producido de acuerdo con la fase del substrato de vidrio
de la presente invención.

 La figura 2ª, es una vista seccional, transver-
sal, de la cubierta antisol del automóvil, tomada sustan-
cialmente a lo largo de la línea 2 - 2 de la figura 1ª.

10 La figura 3ª, es una vista seccional, vertical,
a través del parabrisas, tomada esencialmente a lo largo
de la línea 3 - 3 de la figura 1ª.

 La figura 4ª, es una vista seccional, fragmenta-
da, en escala ampliada, tomada sustancialmente a lo largo
de la línea 4 - 4 de la figura 3ª, y que representa la es-
15 tructura de la capa protectora que está unida a la super-
ficie interior de vidrio del substrato.

 Y la figura 5ª, es una vista similar a la figu-
ra 4ª, pero mostrando un substrato de plástico de una so-
la capa y una cobertura protectora de una sola capa de --
20 acuerdo con la fase del substrato de plástico de la inven-
ción.

 De conformidad con la presente invención, se ha
previsto una estructura de enristalado transparente, es-
table a la temperatura, que consiste esencialmente en un
25 substrato transparente con una protección encima, que se

1 caracteriza por incluir una hoja portadora de plástico re
sistente a las mellas y un revestimiento resistente a la
abrasión o desgaste de un compuesto de organopolisiloxano
totalmente endurecido, reforzado con sílice, sobrepuesto
5 y firmemente adherente a una superficie de dicha hoja por
tadora.

Asimismo, de acuerdo con esta invención, se ha
previsto un método para producir una estructura transpa-
rente, estable a la temperatura, de capas múltiples, que
10 se caracteriza por las etapas de someter a tratamiento la
superficie limpia de una hoja de plástico resistente a la
penetración, para promover a la adherencia, y revestir di
cha superficie tratada con una solución de compuesto de -
organo-polisiloxano reforzado con sílice que contiene de
15 un 12 a un 18 por ciento de sólidos de resina.

Según se muestra en la figura 1ª, un parabrisas
-10-, una cubierta antisol -11- y ventanillas laterales -
-12-, realizadas de acuerdo con cualquiera de las diversas
fases de la invención, pueden instalarse en un automóvil
20 -13- y aparecer como encristalados corrientes de automóvil
de construcción normal. De este modo, tal y como se mues
tra en las figuras 2ª y 3ª, a modo de ejemplo, el substrato
de vidrio de la cubierta antisol de vidrio-plástico, de
capas múltiples -11-, puede consistir en una hoja indivi-
25 dual de vidrio revenido -14-, mientras que el substrato --

1 primordialmente de vidrio del parabrisas -10- puede ser
vidrio normal, laminado, del tipo de seguridad que com-
prende las hojas de vidrio -15- y -16- unidas por medio
de calor y presión por una capa interpuesta -17- de plás-
5 tico.

En la realización ilustrada del parabrisas -10-
la cara interior de plástico -17- del vidrio laminar, es
una hoja de 0,77 mm de espesor del butiral de polinivilo
de alta resistencia a la penetración descubierto en la
10 patente norteamericana num. 3.231.461, en tanto que las
hojas de vidrio -15- y -16- son hojas de vidrio hecho pa-
sar desde el horno a través de un baño de metal líquido,
a menor temperatura para que se solidifique, de espesores
de entre 2,159 mm y 2,794 mm enlazadas a la capa interior
15 -17- con las "superficies de baño afuera", según se des-
cribe en la patente norteamericana núm. 3.708.386.

Similarmente, en la realización de la cubierta
antisol, la hoja de vidrio individual -14- es de vidrio
hecho pasar desde el horno a través de un baño de metal
20 líquido a menor temperatura para que se solidifique, se-
mirrevenido o parcialmente termotratado, de aproximadamen-
te 2,54 mm de espesor y con su superficie de "baño" al -
exterior. Asimismo el vidrio de la cubierta antisol es,-
preferentemente, matizado, de calor, hecho fototrópico o,
25 como fuere, provisto de medios para filtrar la luz.

1 Aunque se han establecido anteriormente ciertos
tipos y espesores específicos del vidrio, el substrato de
vidrio de las estructuras de encristalados de esta fase
de la invención, puede presentarse en hojas o en capas -
5 que verían desde, aproximadamente, 1,016 mm, hasta 3,77mm
y más de espesor y cualquiera capas intermedias dentro de
estas partes de vidrio pueden tener espesores del orden -
de entre 0,381 mm y 1,524 mm. Por esta razón, quizá sea -
también necesario o deseable variar en cierto grado el es-
10 pesor y/o la composición del plástico de la capa protecto-
ra -18- portada por el substrato y que, como se muestra -
en la figura 4ª, puede ser una estructura de capas múlti-
ples y está ligada a la superficie de vidrio interior del
substrato.

15 Según se ha explicado anteriormente, entre las
consideraciones importantes para la estructura de encris-
talado de esta invención, está el hecho de que es capaz de
actuar para decelerar y hacer resistencia a la penetración
de una cabeza humana o de cualquier otro objeto lanzado -
20 contra el encristalado, mientras que, al mismo tiempo, --
presenta una superficie expuesta capaz de resistir con --
efectividad la exposición a los agentes atmosféricos y el
desgaste a que está sometida la parte interior de cual-
quier encristalado de automóvil durante un uso normal con
25 tinuado.

1 Cuando se utiliza un substrato de plástico, co
mo se muestra en la figura 5ª, puede ser de una sola capa
y ya que su cobertura protectora es necesaria primordial-
mente por su resistencia a la brasión ó desgaste, también
5 puede ser de una sola capa. Sin embargo, con un substrato
primordialmente de vidrio, la cobertura protectora es po-
sible que tenga que proporcionar algo más que propiedades
resistentes al desgaste al encristalado.

10 A base de esta premisa, la protección -18- mos-
trada en la figura 4ª, es una estructura de capas múlti-
ples y el espesor de sus capas, según se ha indicado, es
el mejor apropiado para incorporar a un encristalado de -
parabrisas que comprende un substrato de vidrio laminar,
según se ha indicado en relación con la figura 3ª. Más -
15 particularmente, esta protección -18- comprende una capa
de aproximadamente 0,881 mm de espesor -19- de un mate-
rial de plástico extensible, relativamente blando, como
es, por ejemplo, el butiral de polivinilo, adherido a la
superficie interior de la hoja de vidrio interior -16-;
20 una capa de aproximadamente 0,1778 mm de espesor -20- de
un plástico resistente a las mellas, de muy alto módulo,
como, por ejemplo, un tereftalato de polietileno del tipo
vendido por E.I. du Pont de Nemours and Co., o por la Ce-
lanese Corporation of América, y una capa o revestimiento
25 -20- de aproximadamente 0,0027 mm de espesor de un mate-
rial más duro y resistente a la abrasión que puede descri

1 birse generalmente como un compuesto de organopolisiloxa
na, endurecido, reforzado con sílice y, más específica-
mente como un siloxano metílico reforzado con sílice, to-
talmente endurecido, tal y como el producido por Dow Cor-
5 ning Corporation.

De todo ésto, es evidente que los materiales -
por separado de los que las estructuras de encristalado
de esta invención, están compuestos, son conocidos y co-
mercialmente asequibles. Sin embargo, cuando estos mate-
10 riales, como elementos componentes individuales, se com-
binan y utilizan de la forma contemplada por la presente
invención y se utilizan los métodos descritos, se consi-
guen resultados sorprendentemente nuevos, útiles e ines-
perados.

15 Por ejemplo, en la estructura particular de pro-
tección de la figura 4ª, puede decirse que la capa -19-
actúa primordialmente como adhesivo, pero también actúa
para amortiguar los impactos y, a causa de su elasticidad
y extensibilidad, para contribuir a la resistencia -
20 ofrecida contra la penetración por la cabeza del conduc-
tor o viajero que pudiera ser lanzado contra el parabri-
sas.

La capa -20-, con su mayor resistencia a las -
mellas, actúa para proteger la capa más blanda -19- y, en
25 razón de su resistencia a la tracción, contribuye además

1 a la resistencia a la penetración de la estructura al --
tiempo que actúa como portadora de la capa de revestimien
to -21- resistente a la abrasión. Ambas acapas -19- y -20-
no son lacerantes, aun cuando se produzca un impacto ó -
5 golpe que sea de la magnitud suficiente para penetrar la
protección de plástico, y la capa -21- presenta una super
ficie lo suficientemente dura para resistir el desgaste,
la acción de los agentes atmosféricos y otros abusos sin
constituir en sí un riesgo lacerante.

10 Aun más específicamente, el plástico de la capa
-20- puede presentar espesores del orden de 12,700 a 0,0035
mm y, cuando se utiliza tereftalato de polietileno, puede
asegurarse una adherencia adecuada a la capa -19-, median
te un tratamiento de acondicionamiento de la superficie -
15 que puede llevarse a efecto de forma eléctrica ó química,
pero que se realiza preferentemente mediante contacto di
recto con llama de gas durante un tiempo suficiente para
modificar las características superficiales, pero no las
propiedades principales del material. Sin embargo, en lu
20 gar del tereftalato de polietileno, pueden emplearse ----
otros ésteres de tereftalato y otros materiales plásticos
que comprenden poliésteres, policarbonatos, poliuretanos
y acrílicos.

25 Cualesquiera que sean los materiales utilizados
en éstas capas, sin embargo, el tema de espesor total de

1 la cobertura de plástico protectora, de capas múltiples,
o protección -18-, es significativo.

De este modo, la capa -20- de tereftalato de polietileno, como plástico resistente a las mellas, que no
5 tiene un espesor de más de 0,0127 mm, a 0,355 mm, asegurará que el encristalado de vidrio-plástico supere la --
"prueba en frío". Sin embargo, para proporcionar una resistencia a las mellas y evitar marcas, la capa -20- sola
debe tener un espesor de entre 0,1270 y 0,0025 mm aproximadamente. Al mismo tiempo, con el fin de asegurar un equilibrio
10 apropiado entre la resistencia a la penetración y el índice de severidad dentro de la gama aceptable, los espesores combinados de la capa intermedia -17- (de la parte de vidrio laminar de la unidad) y la capa adhesiva
-19- de la protección no deben exceder de 1,676 mm, y los
15 espesores combinados de las capas -17-, -19- y -20-, no deben exceder de 1,905 mm.

A este respecto, cuando el substrato del encristalado es una sola hoja de vidrio, como en la estructura
20 de ventanilla o de cubierta antisol de la figura 2ª, es bueno aumentar el espesor de la capa adhesiva -19- por --
ejemplo, de los 0,385 mm preferidos con el substrato de vidrio laminar de tres pliegues de la figura 3ª, a 0,762
mm.

25 Al producir los encristalados de la fase del -

1 substrato de vidrio de la invención, se ha comprobado que
es practicable revestir la capa de plástico resistente a
las mellas -20- de la protección con la capa o revesti-
5 miento -21- más duro, resistente a la abrasión, y, así,
utilizar la capa -20- como hoja portadora antes de incor-
porarle la capa -21- resistente a la abrasión encima, en
una estructura de capa de vidrio sencilla, como es el pa-
nel de la cubierta antisol de la figura 2ª, o la estructu-
ra del parabrisas de la figura 3ª, como cobertura protec-
10 tora o protección -18-.

Se comprobó que la resistencia a la abrasión --
del compuesto de organopolisiloxano reforzado con sílice,
totalmente endurecido, de la capa -21- de esta invención,
excedía de la de cualquier material previamente considera-
15 do para este fin. Fué obtenida de la Dow Corning Corpora-
cion, como su resina "C" y, como tal, fué suministrada en
una solución de sólidos de resina al 22,5 por ciento.

Sin embargo, aun cuando un revestimiento de la
solución resinosa así obtenida, revestido flúidamente so-
20 bre una hoja portadora de tereftalato de glicol-polietile-
nico sin tratar, apareción claro y brillante, exhibió una
falta de adherencia al poliéster, juzgado por la prueba -
de la cinta de 1,133 Kg, y una tendencia decidida a cuar-
tearse. No obstante, mediante los métodos descritos en los
25 ejemplos siguientes, varios tipos de materiales plásticos

1 resistentes a las mellas, fueron revestidos flúidamente -
con el compuesto de organopolisiloxano, reforzado por sílice,
de forma que los preparó con éxito para su incorporación,
5 como cobertura protectora o protección contra laceración a
unidades de encristalados de capas múltiples, de vidrio-plástico,
comercialmente practicables, para automóviles.

EJEMPLO I

10 Hojas de tereftalato de polietileno, biaxialmente tensadas pero
sin tratamiento superficial, fueron limpiadas con isopropanol, se
secaron al aire, se imprimaron mediante revestimiento flúido con
una solución de 1/2 por ciento de beta(3, 4 ciclohexilo epoxídico)
trimetoxisilano etílico en butano, se secaron al aire y, después,
15 calentaron durante 30 minutos a 120°C. Un compuesto de organopolisiloxano
reforzado con sílice ("C-Resina" de Dow Corning) fué diluido con
butanol a un 15 por ciento de sólidos, fué revestido flúidamente
sobre las hojas así tratadas, a un 30 por ciento de humedad relativa,
y, después
20 se sacaron al aire y endurecieron durante 4 horas a 120°C.

EJEMPLO II

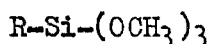
25 Hojas de tereftalato de polietileno fueron revestidas como en el
Ejemplo I, exceptuando que las hojas limpias y secas fueron
imprimadas mediante revestimiento flúido con un 1/2 por ciento de
gamma-glicidoxipropil-tri

1 metoxisilano en butanol, se secaron al aire y, después,
se calentaron durante 30 minutos a 120°C.

EJEMPLO III

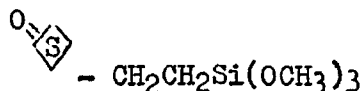
5 Hojas de tereftalato de polietileno fueron pro-
cesadas como en el Ejemplo I, exceptuando que las hojas
limpias y secas fueron imprimidas con un 1/2 por ciento
de gamma-aminopropil trietoxisilano en una solución de -
butano. Se dejó que el solvente se secase al aire y, des-
pués, la hoja fué revestida con una solución, al 1 por -
10 ciento, de un miembro de una familia de resinas acrílicas
termoindurantes fabricadas por Rohm and Hass, en 50 por
ciento de butanol y 50 por ciento de celosolvente antes
de aplicar el revestimiento final resinoso.

15 Las imprimaciones de los Ejemplos I y II pueden
representarse por la fórmula genérica:

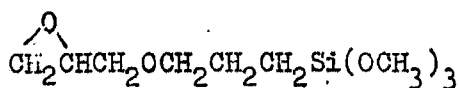


donde R es un radical orgánico alifático que contiene un
grupo epoxídico.

20 La imprimación del Ejemplo I puede representar
se por la fórmula específica:



y la imprimación del Ejemplo II, por la fórmula específi-
ca:



1 El sistema de imprimación del Ejemplo III, es un miembro específico de una familia de imprimaciones que -- puede representarse por un silano conjuntamente con una resina acrílica termoindurante.

5 Los revestimientos sobre las hojas de los Ejemplos I a III sobrepasaron la prueba de cinta de 1,133 Kg antes y después de incorporarse a las unidades de capas múltiples de acuerdo con la invención y la resistencia a la abrasión de los revestimientos se determinó en el medidor de desgaste Taber antes y después de su exposición en el Weather-Ometer durante más de 500 horas dando cara a la luz, con los resultados siguientes:

Porcentaje de claridad óptica

<u>Ejemplo I</u>	<u>Original</u>	<u>100 rev.</u>	<u>200 rev.</u>	<u>300 rev.</u>
15 Sin exponer	1,9	2,7	4,2	4,0
Expuestos	1,3	2,5	4,1	5,2

Porcentaje de claridad óptica

<u>Ejemplo II</u>	<u>Original</u>	<u>100 rev.</u>	<u>200 rev.</u>	<u>300 rev.</u>
20 Sin exponer	1,0	2,6	3,3	3,0
Expuestos	1,6	2,0	3,0	4,6

Porcentaje de claridad óptica

<u>Ejemplo III</u>	<u>Original</u>	<u>100 rev.</u>	<u>200 rev.</u>	<u>300 rev.</u>
Sin exponer	1,4	2,0	2,5	4,0
Expuestos	1,5	2,1	2,8	4,1

25 La prueba de abrasión de Taber se describe en la

1 Prueba ASTM D-1044-56. Específicamente, para la finalidad
presente, se aplicó una carga de 500 gramos a las ruedas
CS-10F y el porcentaje de claridad óptica en el transcur-
so de la prueba fué determinado después de 100, 200 y 300
5 revoluciones, respectivamente.

A fines de comparación, las muestras de control
sin revestir de las hojas de tereftalato de polietileno,
de las hojas de polimetil-metacrilato y de hojas de poli-
carbonato se sometieron a esta misma prueba con los resul-
10 tados siguientes:

	<u>Porcentaje de claridad óptica</u>		
	<u>100 rev.</u>	<u>200 rev.</u>	<u>300 rev.</u>
Tereftalato de polietileno	47,0%		
Polimetilmetacrilato	36,5%	36,6%	37,8%
15 Policarbonato	40,0%	45,6%	46,0%

En el caso del tereftalato de polietileno, la
muestra de control sin revestir fué considerada sin valor
en cuanto a visión al cabo de 100 revoluciones y se sus-
pendió la prueba.

20 En los Ejemplos adiciones IV, V y VI, los proce-
dimientos de los Ejemplos I, II y III, respectivamente, -
fueron utilizados en la imprimación y revestimiento de ho-
jas de 0,1778 mm de espesor del tereftalato de polietile-
no tensado uniaxialmente, tratado a la llama de du Pont,
25 en lugar de la de Celanese, sin tratar, biaxialmente ten-

1 sado (tereftalato de polietileno) en hojas de los Ejemplos
I a III. Las hojas revestidas de los Ejemplos IV, V y VI,
fueron expuestas y probadas de la forma indicada para los
ejemplos I, II y III, y se obtuvieron resultados similares.

5 La única diferencia significativa observada en-
tre los tipos tratados y sin tratar de hojas de tereftala-
to de polietileno es que un revestimiento de organopolisi-
loxano reforzado con sílice presentará una adherencia ini-
cial (determinada por las pruebas de cinta y de Taber) al
10 producto de du Pont, tratado a la llama, utilizado en los
Ejemplos IV, V y VI, sin la fase de imprimación aquí des-
crita. Sin embargo, estos revestimientos difectamente apli-
cados pierden sus propiedades adhesivas después de una --
exposición, incluso breve, en el Weather-Ometer.

15 Las hojas revestidas, producidas de la manera --
descrita en los Ejemplos I a VI, cuando se ligan a una --
parte de vidrio compatible en la forma descrita en rela-
ción con las figuras 1ª a 4ª, constituyen encristalados --
tal y como se contempla por la fase del substrato de vi-
20 drio de esta invención.

Volviendo, ahora, a la fase del substrato de --
plástico de la invención, en la figura 5ª, se muestra una
hoja sencilla de material de plástico durable -22-, pro-
vista de una cubierta protectora o protección -23- en for-
25 ma de una capa de compuesto de organopolisiloxano reforza

1 do con sílice similar a la capa -21- de las figuras 2ª a
4ª.

Los siguientes son ejemplos especificados de -
formas en que se produjeron con todo éxito los artículos
5 de esta fase de la invención:

EJEMPLO VII

Una superficie limpia de hoja de 6,350 mm de es-
pesor de polimetil-metacrilato fué imprimada con una solu-
ción de 1/2 por ciento de trimetoxisilano etílico en buta-
10 nol, se secó al aire y, luego, se calentó durante una ho-
ra a 80°C. La hoja imprimada se revistió luego fluídamen-
te con una solución de compuesto de organopolisiloxano re-
forzado con sílice que había sido diluído con butanol a --
una solución de aproximadamente el 15 por ciento de sólí-
15 dos de resina, secada y calentada durante seis horas a --
80°C.

EJEMPLO VIII

Una hoja de polimetilmetacrilato se limpió y, secó
luego, se revistió fluídamente con una solución formada
20 por 67 partes por volumen de una solución de "C-Resin" --
conteniendo un 22-1/2 por ciento de sólidos de resina, 28
partes de isopropanol al 99 por ciento y 5 partes de áci-
do acético glacial. El revestimiento se dejó secar al ai-
re y luego se vulcanizó durante 6 horas a 80°C.

25 Mediante los procedimientos de los Ejemplos VII

1 y VIII se produjeron excelentes revestimientos claros, --
transparentes, sin nebulosidad y firmemente adhesivos que,
el aplicarles la prueba de abrasión de Taber mostraron los
resultados siguientes:

5

	<u>Porcentaje de claridad óptica</u>		
	<u>100 rev.</u>	<u>200 rev.</u>	<u>300 rev.</u>
Ejemplo VII	1,5%	2,4%	3,6%
Ejemplo VIII	1,5%	2,4%	3,2%

En relación con los Ejemplos VII y VIII, debe ex
10 plicarse que la solución de sólidos sin diluir, al 22-1/2
por ciento tal y como se recibió de la "C-Resin" demostró
mejor adherencia a las hojas de metilmetacrilato que el ma
terial diluido de butanol del Ejemplo VII o el material co
rrespondiente del Ejemplo VIII cuando se diluyó solamente
15 con isopropanol.

Sin embargo, los revestimientos de la "C-Resin"
sin diluir exhibieron su tendencia característica a agrie
tarse, de manera que fué necesaria la utilización del ma
terial diluido en ambos ejemplos para corregir la tenden
20 cia al agrietamiento, mientras que la utilización de la -
imprimación del Ejemplo VII y la inclusión del ácido acéti
co con el diluyente del Ejemplo VIII restauraron las propie
dades adhesivas necesarias.

A este respecto, debe mencionarse que, aun cuan
25 do la prueba de Taber se utiliza primordialmente para de-

1 terminar la resistencia a la abrasión, sus resultados son
altamente significativos al indicar el grado de adherencia
del revestimiento a la hoja portadora y de la efectividad
de los compuestos adherentes de esta invención.

5 De este modo, la prueba de Taber sobre revesti-
mientos tal y como se aplicaron en los Ejemplos VII y VIII
pero sin la fase de imprimación del Ejemplo VII o el ácido
acético del Ejemplo VIII, dió los resultados siguientes:

Porcentaje de claridad óptica

10

<u>100 rev.</u>	<u>200 rev.</u>	<u>300 rev.</u>
3,0%	7,0%	13,6%

Y, en tanto que los revestimientos de los Ejemplos VII y
VIII mostraron una buena adherencia con la prueba de cinta
después de más de mil horas en el Westher-Ometer, los re-
15 vestimientos sobre las superficies sin imprimir y sin áci-
do acético en el diluyente fallaron la prueba de cinta des-
pués de 383 horas.

De forma parecida, la prueba de Taber en revesti-
mientos aplicados de igual manera que en el Ejemplo I, pe-
20 ro sin la fase de imprimación, dió los resultados siguien-
tes:

Porcentaje de claridad óptica

25

<u>0 rev.</u>	<u>100 rev.</u>	<u>200 rev.</u>	<u>300 rev.</u>
1,2%	15,2%	41,1%	46,9%

La fase de la invención en que el substrato es,

1 primordialmente, de plástico, desde luego, tiene la ven-
taja de peso sobre la fase del substrato de vidrio. Además
el sílice ultrafino fortificó el revestimiento de organo-
polisiloxano resistente a la abrasión que puede adherirse
5 directamente al substrato, y a una o ambas partes del mis-
mo, porque el substrato primordialmente plástico también
puede servir no sólo como hoja portadora, sino, también,
para cumplir las funciones de las capas -19- y -20- de la
protección -18- anteriormente descrita, añadiendo cuerpo
10 a la estructura y amortiguando la penetración al impacto
y resistencia. No obstante, la protección -18- antes des-
crita en relación con la fase del substrato de vidrio pue-
de, también, utilizarse en la fase del substrato de plás-
tico cuando se desee.

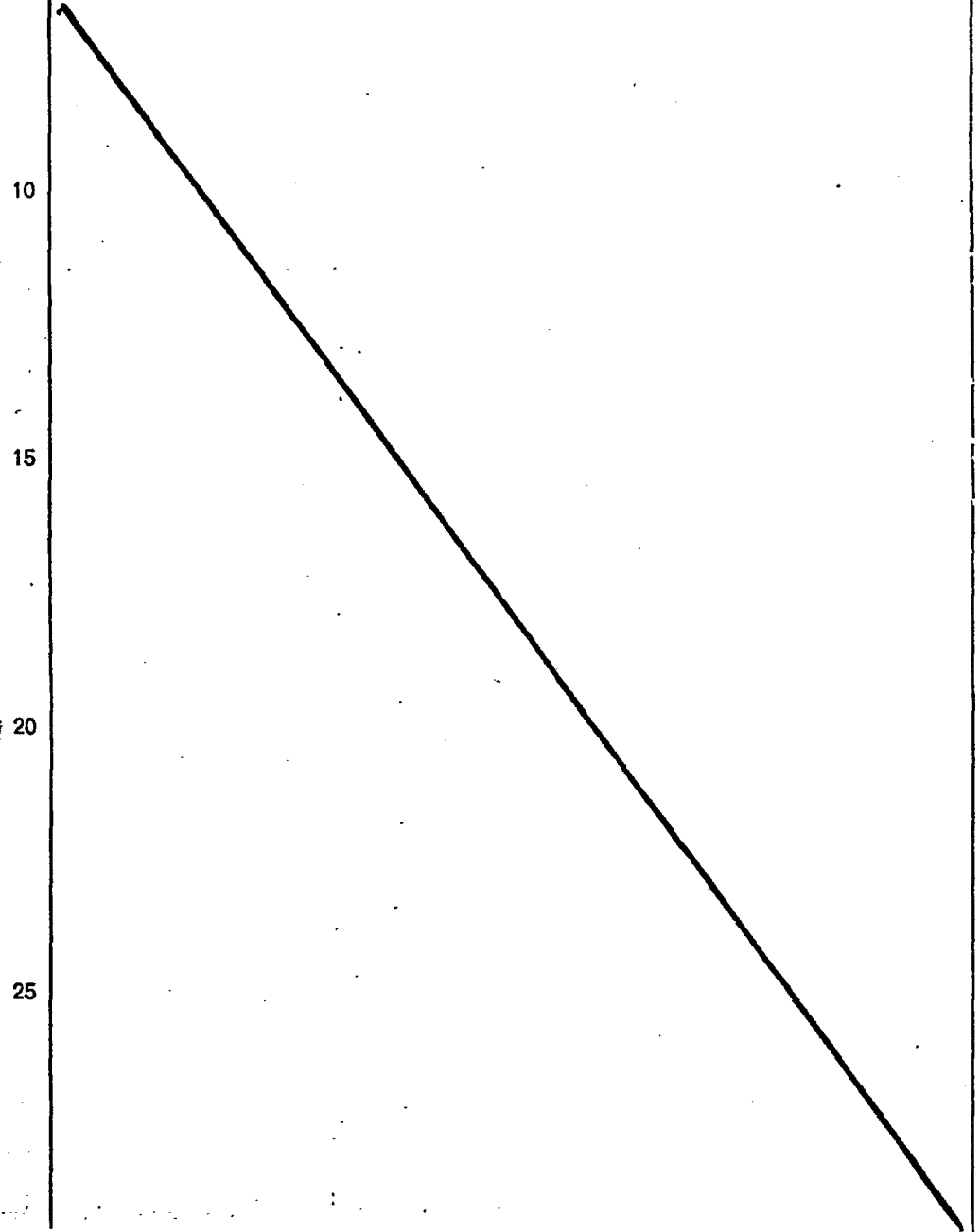
15 Aun cuando puede considerarse mejor una solución
de sólidos al 15 por ciento del material de revestimiento,
pueden emplearse soluciones conteniendo del 12 al 18 por
ciento. De forma parecida, el butanol está considerado co-
mo el mejor solvente porque presta condiciones de revesti-
20 miento deseables a la solución, pero pueden utilizarse --
otros solventes y varias humedades relativas por debajo -
del 35 por ciento con tiempos de endurecimiento bajo, co-
mo, por ejemplo, de 1-1/2 horas, que han dado resultados
aceptables.

25 Descrita suficientemente la naturaleza del obje

1 to de la presente solicitud, solo resta añadir que podran
introducirse todas aquellas modificaciones de forma o de-
talle que no alteren sus esencialidades características.

 N O T A

5 En resumen, la presente solicitud recaerá sobre
las siguientes:



10

15

20

25

REIVINDICACIONES

1
5
10
15
20
25

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en las unidades encristaladas para automóviles, y método para producir las, caracterizados por incluir una hoja portadora de plástico resistente a las mellas y un revestimiento resistente a la abrasión de un compuesto de organopolisiloxano totalmente endurecido y reforzado con sílice aplicado y firmemente adherente a una superficie de la hoja portadora.

2ª.- Perfeccionamientos introducidos en las unidades encristaladas para automóviles, y método para producir las, según la reivindicación primera, caracterizados, porque la superficie de la hoja portadora es una superficie del substrato y que el revestimiento de organopolisiloxano proporciona la protección encima,

3ª.- Perfeccionamientos introducidos en las unidades encristaladas para automóviles, y método para producir las, según la reivindicación primera, caracterizados, porque la hoja portadora es un elemento de la protección y que presenta la forma de una capa relativamente delgada del plástico resistente a las mellas con su superficie sin revestir unida a una superficie de la capa más espesa de un plástico relativamente blando y extensible que tiene su superficie opuesta unida a una superficie del substrato.

1 4ª.- Perfeccionamientos introducidos en las uni
dades encristaladas para automóviles, y método para produ
5 cirilas, según la reivindicación tercera, caracterizados,
porque la superficie del substrato es la superficie de vi
6 drio de una hoja de aproximadamente 2,54 mm de espesor de
vidrio que pasa desde el horno a través de un baño de me-
tal líquido a menor temperatura para que se solidifique,
siendo la capa de plástico relativamente blando y más es-
7 peso de butiral de polivinilo de un espesor de aproxima-
8 damente 0,381 mm y 0,762 mm, y siendo la capa de plástico -
9 resistente a las mellas de un poliéster de un espesor de
10 aproximadamente entre 0,0127 mm y 0,355 mm.

15 5ª.- Perfeccionamientos introducidos en las uni
dades encristaladas para automóviles, y método para produ
cirilas, según las reivindicaciones anteriores, caracteri-
zados por las fases de someter a tratamiento la superficie
limpia de una hoja de plástico resistente a la penetración
para promover la adherencia y revestir la superficie tra-
tada con una solución de compuesto de organopolisiloxano
20 reforzado con sílice, que contienen del 12 al 18 por cien-
to de sólidos de resina.

25 6ª.- Perfeccionamientos introducidos en las uni
dades encristaladas para automóviles, y método para produ
cirilas, según la reivindicación quinta, caracterizados --
porque el tra-tamiento de la superficie comprende imprimir

1 la misma con una imprimación seleccionada de un grupo re-
presentado por la fórmula genérica $R-Si-(OCH_3)_3$, donde R
es un radical orgánico alifático que contiene un grupo epoxi-
2 xídico, y miembros de una familia de imprimaciones represen-
5 tadas por un sileno conjuntamente con una resina acrílica
termoindurable.

7^a.- Perfeccionamientos introducidos en las uni-
dades encristaladas para automóviles, y método para produ-
cir las, según la reivindicación sexta, caracterizados por
10 que la imprimación es un beta-(3-4- ciclohexilo apoxídico)
trimetoxisilano etílico al 1/2% conteniendo la solución -
de organopolisiloxano reforzado con sílice aproximadamen-
te un 15 por ciento de sólidos, y calentándose la superfi-
cie imprimada antes del revestimiento.

15 8^a.- Perfeccionamientos introducidos en las uni-
dades encristaladas para automóviles, y método para produ-
cir las, según la reivindicación séptima, caracterizados -
porque la superficie limpia es imprimada mediante revesti-
miento fluido con una solución al 1/2 por ciento de la im-
20 primación en butanol, se deja secar y luego se calienta el
revestimiento desecado durante 30 minutos a 120°C, y sien-
do revestida la hoja imprimada diluyendo la solución de or-
ganopolisiloxano reforzado con sílice de una solución que
tiene un mayor porcentaje de sólidos con butanol, y reve-
25 tir fluidamente la solución diluida encima de la hoja im-

1 primada a una humedad relativa de aproximadamente 30 por
ciento, secando el revestimiento y después solidificando
el revestimiento desecado durante 4 horas a 120°C.

5 9ª.- Perfeccionamientos introducidos en las uni
dades encristaladas para automóviles, y método para produ
cir las, según la reivindicación sexta, caracterizados por
que la imprimación es un gamma-glicidoxipropiltrimetoxisi
lano.

10 10ª.- Perfeccionamientos introducidos en las uni
dades encristaladas para automóviles, y método para produ
cir las, según la reivindicación sexta, caracterizados por
que la imprimación es un silano conjuntamente con una resi
na acrílica termoindurable.

15 11ª.- Perfeccionamientos introducidos en las uni
dades encristaladas para automóviles, y método para produ
cir las, según la reivindicación quinta, caracterizados por
que la superficie es tratada y revestida revistiéndola con
una solución formada diluyendo una solución de compuesto -
de organopolisiloxano reforzado con sílice que contiene a
20 aproximadamente un 22-1/2 por ciento de sólidos de resina
con una solución de ácido acético glacial.

25 12ª.- Perfeccionamientos introducidos en las uni
dades encristaladas para automóviles, y método para produ
cir las, según la reivindicación quinta, caracterizados por
que la superficie limpia es tratada para promover la adhe-

1 rencia con una solución de ácido acético glacial.

13ª.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LAS UNIDADES ENCRISTALADAS PARA AUTOMOVILES, Y METODO PARA PRODUCIRLAS.

5 Según se describe en la presente memoria descriptiva que consta de treinta hojas escritas a máquina por una sola de sus caras y dibujos.

Madrid, a 1 de Agosto de 1977
Francisco Javier Plaza
P. P.



10

15

20

25

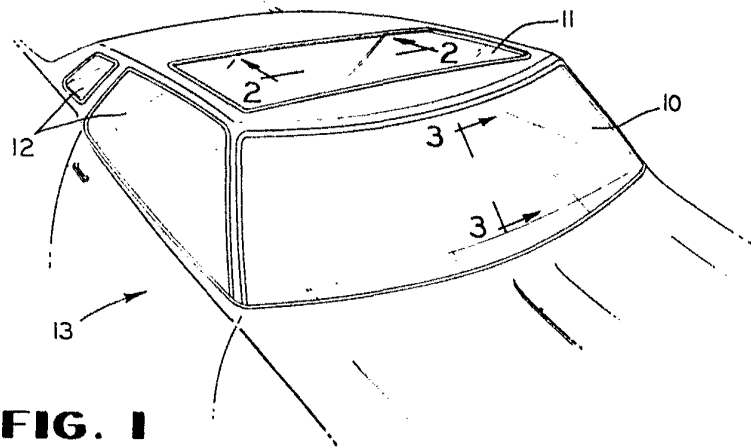


FIG. 1

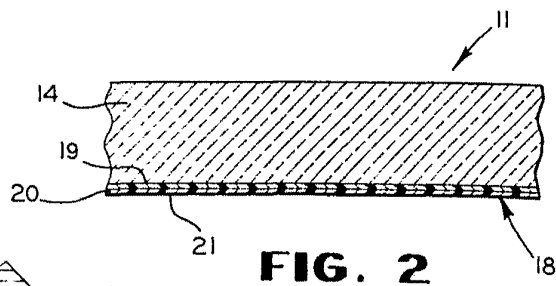


FIG. 2

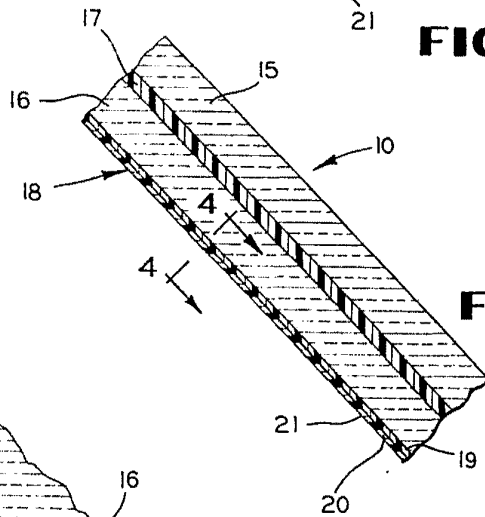


FIG. 3

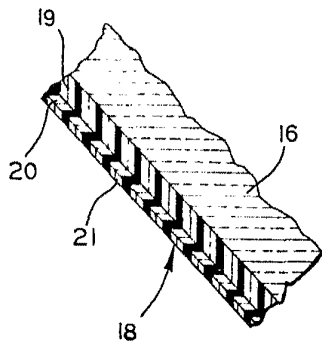


FIG. 4

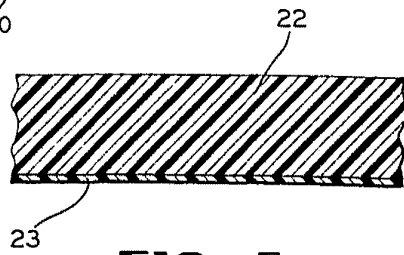


FIG. 5

ESCALA VARIABLE

Madrid, de 1957 de 1957

Francisco Javier Plaza

P. P.