



19 ES	11 21	NUMERO 451050	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCIÓN

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
608.830	29 Agosto 1975	NORTEAMERICA

CONCEDIDA
16 MAYO 1977

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B32B;C03C/B60J	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCIÓN

METODO DE OBTENCION DE UNA ESTRUCTURA TRANSPARENTE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES.

71 SOLICITANTE (S)

LIBBEY OWENS FORD COMPANY

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

811, Madison Avenue, Toledo, Ohio (USA)

72 INVENTOR (ES)

Theodore James Motter, Paul Timothy Mattimoe y Stephen Peter Bartus, los cuales ceden todos sus derechos a la sociedad solicitante

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. FRANCISCO JAVIER PLAZA Y SAENZ DE CENZANO

5.- La presente invención se refiere primordialmente a la producción de estructuras transparentes - que incluyen revestimientos resistentes a la abrasión y a la intemperie sobre hojas de plástico. Más particularmente, tiene que ver con lunas para vehículos automóviles que incorporan estas hojas revestidas, y con procedimientos para incorporar revestimientos perfeccionados de este tipo a lunas de varias capas.

10.- La deseabilidad de revestir materiales de plástico relativamente blandos con una capa de plástico más duro y más resistente al rayado, viene reconociéndose desde hace muchos años. Igualmente, también se han dejado sentir las ventajas potenciales - de incluir capas de plástico revestido de esta forma en lunas para vehículos automóviles, proporcionando este revestimiento la superficie interior de la luna.

15.- Sin embargo, antes de la presente invención, no se había hallado ninguna estructura de este tipo que sea comercialmente factible, capaz de cumplir los requisitos más estrictos sobre su utilización en aberturas visuales de automóviles.

20.-

25.- Una luna de varias capas como la contemplada en esta invención, incluye un substrato, que puede adoptar todas las formas o configuraciones variadas - iguales a las estructuras corrientes de vidrios laminados corrientemente exigidas en los parabrisas de automóviles de los Estados Unidos, a la hoja sencilla de luna de vidrio templado, comúnmente utilizada en las ventanillas y luces traseras de vehículos automóviles.

30.- Por otra parte, el substrato puede ser cual-

- quier otra estructura de hojas de vidrio múltiple o sencilla, o incluso, una estructura totalmente de plástico. El equilibrio de la unidad, que está portada o sustentada por el substrato, es una coraza protectora
- 5.- sobre una superficie del substrato, siendo la superficie expuesta de dicha coraza de un compuesto organopolisiloxánico solidificado y especialmente catalizado.
- 10.- Un objetivo importante de la invención es proporcionar una luna para automóviles que reduzca - apreciablemente el número y la gravedad de daños lacerantes a personas lanzadas contra la luna o, como sea, puestas en contacto con ella en condiciones de - impacto, mientras, que al mismo tiempo, que exhiba la
- 15.- capacidad perfeccionada de desacelerar el movimiento de la persona lanzada contra ella sin exceder de los límites tolerables de desaceleración y mayor resistencia de penetración a temperaturas altas y bajas.
- 20.- Otro objetivo, cuando se utiliza un substrato de vidrio, es reducir materialmente la cantidad de cristales volantes y los daños resultantes y personales a los ocupantes del coche por colisión con pájaros u otros objetos lanzados que puedan pasar a su - través, o se encuentren fuera del vehículo.
- 25.- Para comprender los problemas que han hecho que, antes de ahora, estos objetivos no pudieran alcanzarse, hay que considerar que, aunque una capa de cualquiera del gran número de materiales de plástico asegurada a la superficie interior de una ventanilla
- 30.- o parabrisas de vidrio corriente con, prácticamente,

5.- cualquier adhesivo, ofrezca cierta protección a los ocupantes del vehículo contra daños lacerantes, será inadecuada para los requisitos de seguridad actuales y creará, generalmente, más problemas que los que pueda resolver.

10.- Por ejemplo, uno de los requisitos más severos y más importantes desde el punto de vista de la óptica es el de proporcionar una resistencia aceptable a la intemperie y al desgaste. Este problema se presenta con una capa de protección de plástico sobre un substrato de vidrio porque, inherentemente, el plástico es más blando que el vidrio. Asimismo, muchos plásticos resultan muy fácil y adversamente afectados por las condiciones atmosféricas, de modo que su utilización en una cobertura protectora hará que la visibilidad, a través de la luna, se haga oscura tan sólo a las pocas semanas de su exposición al aire. Al propio tiempo, ya que la cobertura estará sometida, también, a arañazos, abrasión y rayaduras con que tropiezan todas las lunas de vehículos automóviles en su utilización normal, puede comprenderse porque las superficies expuestas de plástico se han considerado, hasta, ahora, por lo general, como inaceptables en las lunas de automóviles.

25.- Sin embargo, la presente invención hace que sea posible proporcionar lunas aceptables y comercialmente factibles para automóviles que llevan incorporada en su estructura una cobertura o protección sobre la superficie interior del vidrio que, además de evitar lesiones lacerantes, no resultarán adversa

30.-

mente afectadas por su exposición a la atmósfera, no serán afectadas por frios extremos, son claramente transparentes y exentas prácticamente de todo color, no afectarán de manera adversa el Índice de Severidad de toda la estructura y son altamente resistentes a los arañazos, rayaduras, marcas y abrasión.

5.-

En los dibujos adjuntos:

La figura 1ª es una vista en perspectiva de la parte delantera de un vehículo automóvil equipado con una visera contra el sol, parabrisas y luces laterales, todo ello producido de acuerdo con la fase del substrato de vidrio de esta invención.

10.-

La figura 2ª es una vista seccional, transversal, a través de la visera contra el sol del automóvil, tomada sustancialmente a lo largo de la línea 2 -- 2 de la figura 1ª.

15.-

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

20.-

Y la figura 4ª es una vista seccional, fragmentada, en escala ampliada, tomada sustancialmente a lo largo de la línea 4 -- 4 de la figura 3ª y que representa la estructura laminar de la tapa protectora que está ligada a la superficie interior del vidrio.

25.-

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una estructura de luna transparente, estable a la temperatura, que comprende la combinación con una superficie de vidrio, de una capa de material plástico, resistente a la penetración, relativamente

30.-

- blando y extensible, que tiene una superficie ligada a dicho vidrio, teniendo una capa más fina de plástico más duradero, una superficie ligada a dicha capa - relativamente blanda y estando tratada su superficie opuesta para provocar la adherencia; un revestimiento resistente a la abrasión de un compuesto organopolisiloxánico endurecido sobre dicha superficie tratada y una superficie expuesta de silano, catalizado, sobre dicho revestimiento endurecido.
- 5.-
- 10.- Asimismo, de acuerdo con esta invención, - se ha previsto un procedimiento para producir una - estructura de luna de capas múltiples, transparente, estable a la temperatura, las etapas de someter a - tratamiento la superficie de una hoja limpia de plástico duradero para provocar la adherencia; el revestimiento de dicha superficie tratada con un producto de metiltrietoxisilano ulteriormente endurecible, por hidrólisis y condensación, y aplicar un catalizador - a la superficie expuesta de dicho revestimiento antes de endurecer ulteriormente la misma.
- 15.-
- 20.-
- 25.- Tal y como se representa en la figura 1ª, un parabrisas 10, una visera contra el sol 11 y las ventanillas laterales 12, confeccionados de acuerdo con la presente invención, pueden instalarse en un - automóvil 13 y se mostrarán como lunas normales de - automóvil de construcción corriente. Además, según - puede verse en las figuras 2ª y 3ª, respectivamente, el substrato de vidrio de la visera contra el sol 11, de vidrio-plástico y de capas múltiples, puede consistir en una sola hoja de vidrio templado 14, mientras
- 30.-

que el substrato de vidrio del parabrisas 10 puede ser un vidrio de seguridad laminado, corriente, que comprende dos hojas de vidrio 15 y 16 ligadas juntas, bajo calor y presión, por una capa interpuesta 17 de plástico.

5.-

En una realización ilustrativa, la capa intermedia de plástico 17 del vidrio laminado del parabrisas 10 es una hoja de 0,762 mm de espesor de butiral de polivinilo de alta resistencia a la penetración, mientras que las hojas de vidrio 15 y 16 son hojas de vidrio que pasan desde el horno a través de un baño de metal líquido a menor temperatura para que se solidifique, con espesores de entre 2,159 y 2,794 mm, ligadas a la capa intermedia 17 con las superficies de baño afuera.

10.-

15.-

Igualmente, en la realización de la visera contra el sol, la hoja sencilla de vidrio 14 es de vidrio igual que el de las hojas 15 y 16, semitemplado o parcialmente sometido a tratamiento térmico, de, aproximadamente, 2,540 mm. de espesor y con su superficie de baño hacia el exterior. Asimismo, el vidrio de la visera contra el sol es, preferentemente, coloreado, hecho fototrópico o provisto de medios para filtrar la luz.

20.-

25.-

Aunque se han establecido anteriormente ciertos tipos específicos de vidrio y de espesores, el substrato de vidrio de las estructuras de lunas de esta fase de la invención puede presentarse en hojas o capas que varían, aproximadamente, de 1,016 hasta 3,175 mm. y más, en cuanto a espesor, y cualesquiera

30.-

- capas intermedias de plástico dentro de estas piezas de vidrio pueden tener un espesor de entre 0,381 y 1,524 mm. Por este motivo, es posible que, también sea necesario o deseable, en cierto grado, variar el espesor y/o la confección del plástico en la parte de la estructura portada por el substrato y que, como mejor se muestra en la figura 4ª, se representa aquí en forma de una tapa protectora de tres capas, o protección, 18, que está ligada a la superficie interior del substrato de vidrio del parabrisas 10, la visera contra el sol 11 o la ventanilla lateral 12.
- 5.-
- 10.-
- Sin embargo, las consideraciones primarias para la tapa o protección 18 son que comprende una parte interior que no disminuirá o, adversamente, afectará la estructura básica de la luna, que exhibe propiedades ópticas aceptables y que es capaz de actuar para desacelerar y resistir la penetración por un cuerpo humano u otro objeto lanzado contra ella mientras que, al mismo tiempo, presenta una superficie expuesta capaz de resistir con eficacia la exposición atmosférica y el desgaste a que está sometido el interior de cualquier luna de automóvil durante su utilización normal continuada.
- 15.-
- 20.-
- Sobre esta premisa, la confección de la protección 18, mostrada en la figura 4ª y el espesor de sus capas, según se indica allí, son preferidos para incorporación a una luna de parabrisas que comprende un substrato de vidrio laminado como el que ha sido descrito con relación a la figura 3ª. Más particularmente, esta protección 18 comprende una capa de, apro-
- 25.-
- 30.-

ximadamente, 0,381 mm. de espesor, 19, de una material de plástico extensible, relativamente blando, -- como es el butiral de polivinilo, adherido a la superficie interior de la hoja de vidrio interior 16,
5.- una capa 20 de, aproximadamente, 0,1778 mm. de espesor de un plástico más duradero, como es el tereftalato de polietileno, y un revestimiento o capa 21 de 4 micrones 3,962 mm. de espesor de un material de plástico más duro y más resistente a la abrasión, como --
10.- es el compuesto organopolisiloxánico endurecido.'

Los elementos individuales y por separado y los materiales de los cuales están compuestas las estructuras de la presente invención, son conocidos y, en algunos casos, se dispone de ellos fácilmente en el comercio. No obstante, cuando se combinan y --
15.- utilizan materiales de este tipo y componentes por -- separado de la forma contemplada por la invención y se utilizan los procedimientos anteriormente indicados, se consiguen resultados inesperados, útiles y sorprendentemente nuevos.
20.-

De este modo, en la estructura particular de protección de la figura 4ª, puede decirse que la capa 19 tiene una función primordial que es la de -- actuar de adhesivo, ^o también, actúa como amortiguadora de golpes, y a causa de su elasticidad y extensibilidad, contribuye a oponer resistencia a la penetración de la cabeza del conductor o de un viajero -- que pueda resultar lanzado contra el parabrisas.'

La capa 20, con su mayor durabilidad, actúa para proteger a la capa 19 más blanda y menos durade-
30.-

- ra. puede proporcionar una superficie resistente a la intemperie y lleva la capa de revestimiento más duro 21. Ambas capas 19 y 20 no son lacerantes, esto es, no cortarían o desgarrarían la piel aun cuando -
- 5.- se produzca un choque que sea de magnitud suficiente para penetrar la protección de plástico, y la capa 21 presenta una superficie lo suficientemente dura para resistir el desgaste, las inclemencias de la - intemperie y demás abusos sin constituir en sí un -
- 10.- riesgo lacerante.
- Aun de forma más específica, el plástico - de la capa 20 puede tener un espesor de 1/2 a 14 - milésimas y, cuando se utiliza tereftalato de polie-
- 15.- tileno, puede asegurarse una adherencia adecuada a las capas 19 y 21, sometándolo a un tratamiento acondi-
- 20.- cionador de superficie, el cual puede llevarse a cabo eléctrica o químicamente, pero que, de forma pre-
- 25.- ferente, se lleva a cabo mediante contacto directo - con una llama de gas durante un periodo de tiempo - que es suficiente para modificar las características superficiales, pero no las propiedades del núcleo - del material. Sin embargo, en lugar del tereftalato - de polietileno, pueden utilizarse otros ésteres de - tereftalato y otros materiales de plástico, incluidos
- los poliésteres, los policarbonatos, los poliuretanos, los acrílicos y los fluoruros de polivinilo.
- Sin embargo, sean cuales sean los materia-
- les utilizados en sus capas, el tema del espesor to-
- tal de la tapa o protección de plástico de capas múlti-
- 30.- ples protectoras 18 es significativo.

- De este modo una capa 20 de tereftalato de polietileno, como plástico duradero, que no tenga - más de 0,012 mm a 0,355 mm. de espesor, asegurará - que la luna de vidrio-plástico pase la prueba en -
- 5.- frío o de congelación, porque ejerce tal sólo un - efecto ligero sobre la estructura y esto es particu- larmente cierto en la estructura de una pieza de vi- drio laminado tal y como se muestra en la figura 3ª. No obstante, con el fin de proporcionar un cuerpo -
- 10.- suficiente para evitar marcas, la capa 20 sola debe tener alrededor de 5 y 10 milésimas de espesor. Al mismo tiempo con el fin de asegurar un equilibrio - adecuado y un Índice de Severidad dentro de la gama aceptable, los espesores combinados de la capa in- termedia 17 (de la pieza o parte de vidrio laminado de la luna) y la capa adhesiva 19 de la protección no deben exceder de 1,7510 mm. y los espesores com- binados de las capas 17, 19 y 20 no deben sobrepasar de 1,905 mm.
- 15.-
- 20.- A este respecto, cuando el substrato de - la luna es una hoja de vidrio simple, como sucede - con la estructura de la ventanilla o visera contra - el sol de la figura 2ª, se prefiere aumentar el es- pesor de la capa adhesiva 19, por ejemplo, de las -
- 25.- 0,381 preferidas con la parte laminada de la figura 3ª a 0,762 mm.
- 30.- Al producir las lunas de la fase de substra to de vidrio de la invención, se ha comprobado que es posible revestir la capa de plástico duradero 20 de - la protección con la capa o el revestimiento 21, más

duro, resistente a la abrasión, antes de incorporar -
la capa revestida a la visera contra el sol de la fi-
gura 2ª, ligando la capa de plástico 20 a la hoja de
vidrio termotratado 14, o la estructura del parabri-
sas de la figura 3ª, ligando la capa de plástico 20
5.- a lo que se ha convertido en la hoja de vidrio inte-
rior 16 de la luna de vidrio laminado, por medio de
la capa de plástico 19, relativamente más blanda.

Por consiguiente, a continuación se dan -
ejemplos de procedimientos que se han utilizado con
10.- todo éxito en el revestido de varios tipos de mate-
riales de plástico duradero con el fin de prepararlos
para ser incorporados como parte de una tapa protec-
tora o protección contra laceraciones, en una luna -
15.- de capas múltiples, de vidrio-plástico, para vehícu-
los automóviles.

EJEMPLO I

Una lámina u hoja de tereftalato de polieti-
leno de 0,1778 mm. de espesor, que fué tratada a la
20.- llama por la parte sobre la cual tenía que aplicarse
el revestimiento resistente a la abrasión, se lavó -
con isopropanol, se le aplicó un secado por aire y,
después, fué revestida con una imprimación hecha a
base de 0,9 de gramo de una resina epoxídica líquida
25.- que tenía un equivalente de epóxido de 175 a 210, 0,1
gramo de N-beta (aminoetilo)-gama.aminopropil-trime-
toxísilano, y 0,005 gramos de un absorbente de rayos
ultravioletas, en 100 ml. de celodisolvente, después
de lo cual se secó al aire durante 15 minutos. La ho-
30.- ja imprimada se revistió luego por fluencia con una

- solución al 25 por ciento de un compuesto organopolisiloxano endurecible adicional (que se describe con más detalle más adelante), en butanol. El revestimiento húmedo se secó parcialmente al aire en una atmósfera ambiente limpia durante 5 minutos y, mientras estaba todavía húmedo, fué revestido por fluencia con un catalizador en forma de una solución al 5 por ciento del mismo silano (cuya fórmula estructural es $\text{NH}_2(\text{CH}_2)_2\text{NH}(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$); después fué utilizada en la capa de imprimación, en butanol. El revestimiento organopolisiloxánico fué endurecido dejando la hoja revestida permanecer durante una semana a la temperatura ambiente, después de lo cual fué ligada, con la parte revestida hacia afuera, a una hoja o lámina de vidrio pasado desde el horno a través de un baño de metal líquido a menor temperatura para que se solidificara, con una capa intermedia de butiral en medio, a aproximadamente 15,819 Kg/cm² y a 149°C durante 10 minutos.
- EJEMPLO II
- Otra hoja o lámina de tereftalato de polietileno fué revestida tal y como se describe en el Ejemplo I, exceptuando que el silano fué sustituido por titanato de tetraisopropilo en la solución de imprimación, se preparó la solución catalizadora incluyendo un producto químico desprendedor de silicona, disolviendo 5 gramos del silano y 0,25 gramos de una resina de silicona con una tensión superficial de 21,6 dinas por centímetro a 25°C en 100 ml. de butanol y el revestimiento se dejó en reposo durante

4 días solamente a la temperatura ambiente.

- 5.- La hoja con el revestimiento endurecido -
fué, luego, laminada con una capa de vidrio sin tra-
tar sobre el revestimiento y que, a causa del agente
separador formado en la solución catalizadora, fué -
fácilmente desprendible, dejando un revestimiento -
resistente a la corrosión incoloro, transparente.

EJEMPLO III

- 10.- Para comprobar la posibilidad de que el -
proceso de laminación ejercía efecto sobre el endure-
cimiento del revestimiento resistente a la abrasión,
fué revestida otra hoja del poliéster tal y como se
describe en el Ejemplo II y se dejó reposar a la tem-
peratura ambiente durante 19 días.

EJEMPLO IV

- 15.- Otra hoja más de tereftalato de polietileno
tratada a la llama, de 0,1778 mm. de espesor, fué so-
metida a esencialmente el mismo tratamiento que en el
Ejemplo I, exceptuando que el silano fué sustituido
20.- por titanato tetraisopropílico en la solución de im-
primación, después del secado al aire, la hoja imprimi-
da fué caldeada durante 15 minutos a 121°C, una so-
lución al 30 por ciento, en lugar de 25 % del organo-
polisiloxilano fué revestida por fluencia sobre la su-
25.- perficie imprimada y, finalmente, después de la cata-
lización descrita en el Ejemplo I, el revestimiento
se endureció mediante caldeo en un horno durante una
hora a 121°C.

- 30.- La hoja así revestida y endurecida fué li-
gada después a una hoja de vidrio pasada desde el -

horno a través de un baño de metal líquido a menor temperatura para su solidificación, como en el Ejemplo I.

EJEMPLO V

- 5.- Otra hoja de 0,1778 mm. de espesor, tratada a la llama, de tereftalato de polietileno fué sometida a tratamiento de la misma manera que en el Ejemplo IV, exceptuando que el catalizador se incorporó a la solución de revestimiento de organopolisiloxano.
- 10.- Esto produjo una reducción del tiempo de empleo útil de la solución y una alterabilidad a la intemperie del revestimiento.
- 15.- Estos ejemplos son representativos de los procedimientos de producción en relación con la fase del substrato de vidrio de la invención y de la utilización de las técnicas de endurecimiento por calor o a la temperatura ambiente. Sin embargo, las características esenciales del procedimiento inventivo en cuestión, particularmente con respecto a los procedimientos de revestimiento, son iguales aplicables a la producción de unidades que incorporarán substratos esencialmente plásticos a las ventanillas laterales de plástico que, a veces, se utilizan en autobuses o similares y no requieren más que la aplicación del revestimiento organopolisiloxánico resistente a la abrasión a la superficie de una hoja, razonablemente gruesa, de un material de plástico apropiado.
- 20.-
- 25.-
- 30.- Los siguientes ejemplos, aunque no limita-

dos a este concepto, son representativos del mismo:

EJEMPLO VI

- Una hoja de una resina acrílica, de metacrilato polimetílico, fué lavada con isopropanol, se
- 5.- sometió a soplo de aire seco y, luego, se revistió por fluencia con una imprimación con 0,9 de gramo de una resina epoxídica sólida con un equivalente de epóxido de 1500 a 2000 y 0,1 gramo de N-beta (amino- etilo)-gama-aminopropil-trimetosisilano, en 85 ml.
- 10.- de celulo&isolvente y 15 ml. de xileno, después de lo cual, fué secada al aire en una atmósfera ambiente limpia y, luego, se calentó durante 20 minutos en un horno de circulación de aire a 74°C. Después de enfriar a la temperatura ambiente, la hoja imprimada --
- 15.- fué revestida por fluencia con una solución al 25 por ciento del compuesto adicional de organopolisiloxano endurecible del Ejemplo I en un solvente preparado -- con un 97 por ciento de butanol y un 3 por ciento de xileno. El revestimiento húmedo fué secado al aire --
- 20.- parcialmente en una atmósfera ambiente limpia durante 5 minutos y, mientras estaba todavía húmedo, fué revestido por fluencia con un catalizador en forma de -- una solución al 5 por ciento del mismo silano que se utilizó en el revestimiento de imprimación, en butanol.
- 25.- Después de la operación de secado, el revestimiento de organopolisiloxano fué endurecido finalmente calentando la hoja revestida en un horno de circulación de aire durante una hora a 74°C.

EJEMPLO VII

- 30.- Otra hoja de metacrilato de polimetilo fué

sometida a un tratamiento idéntico al del Ejemplo VII, exceptuando que no fué caldeada para que el revestimiento se endureciera finalmente, pero se le dejó reposar a la temperatura ambiente durante 15 días.

5.-

EJEMPLO VIII

Una hoja de policarbonato fué sometida a tratamiento de la misma manera que la hoja o lámina de plástico del Ejemplo VI, exceptuando que la solución de imprimación sólo contenía 0,45 gramos de resina epoxídica y 0,05 gramos de silano, la hoja imprimada fué revestida por fluencia con la solución del compuesto adicional de organopolisiloxano endurecible inmediatamente después de secarse al aire, y después de catalizar el revestimiento de organopolisiloxano, el revestimiento fué caldeado durante una hora a 121° en lugar de 74°C para, finalmente, endurecerlo.

10.-

15.-

EJEMPLO IX

20.-

Otra hoja de policarbonato fué sometida a tratamiento exactamente igual que la del ejemplo VIII, exceptuando que la solución de imprimación utilizada en el tratamiento superficial contenía 0,9 de gramo de la resina y 0,1 gramo del silano y, después de catalizar, en lugar de calentar para el endurecimiento, la hoja revestida de organopolisiloxano se dejó reposar durante 15 días en el laboratorio.

25.-

30.-

En relación con los experimentos que han llevado a los informados en los ejemplos anteriores, varios compuestos de organopolisiloxano que proporcionaron revestimientos con contenidos de SiO_2 por -

- encima del 50 por ciento fueron tratados y se obtuvieron capas de substrato resistentes a la abrasión perfeccionada. Sin embargo, se obtuvieron mejores resultados cuando se utilizó, como soluble solvente un producto de hidrólisis y de condensación de metiltrietoxisilano que, cuando estaba totalmente endurecido, tenía aproximadamente un 89 por ciento de SiO_2 compuesto adicional de organopolisiloxano endurecible en el revestimiento por influencia de hojas de plástico tratadas en su superficie para proporcionar superficies resistentes a la abrasión.
- 5.-
- 10.-

- El material absorbente de rayos ultravioleta incluido en la solución de imprimación de los Ejemplos I, II, y III, también puede ser añadido a la solución del organopolisiloxano cuando sea necesario y si es necesario.
- 15.-

- Se utilizaron imprimaciones en el tratamiento superficial de las hojas de plástico más duraderas de todos los Ejemplos y, en todos los casos, las imprimaciones utilizadas fueron productos de reacción de resinas formadoras de película, preferentemente resinas epoxídicas, con compuestos capaces de hidrólisis seguida por condensación, preferentemente silanos o titanatos alcóxilos aminofuncionales, y los ingredientes de la imprimación se mezclaron, por lo menos, 16 horas antes de su aplicación, para permitirles reaccionar.
- 20.-
- 25.-

- El revestimiento resistente a la abrasión sobre el producto de cada ejemplo fué valorado por la prueba a la abrasión de Taber.
- 30.-

Específicamente, se aplicó una carga de 500 gramos a las ruedas CS-10F y el porcentaje de turbiedad en la pista de la prueba fué determinada después de 100 200 y 300 revoluciones, respectivamente.

5.- A fines de comparación, las muestras de control sin revestir de las hojas de tereftalato de polietileno utilizadas en los Ejemplos I a V, las hojas de metacrilato metílico de los Ejemplos VI y VII y las hojas de policarbonatos de los Ejemplos VIII y IX, se sometieron primeramente, a la prueba, con los resultados siguientes:

	100 revoluciones	200 revoluciones	300 revoluciones
15.- Tereftalato de polietileno	47,0%		
Metacrilato de metilo	35,5%	36,6%	37,8%
policarbonato	40,0%	45,6%	46,0%

20.- En el caso del tereftalato de polietileno, la muestra de control se consideró sin valor para visuali- dad al cabo de las 100 revoluciones y se interrumpió la prueba. Con el metacrilato de metilo, la muestra resultó tan extremadamente estropeada al cabo de las 100 revoluciones como podía serlo.

25.- Despues, los revestimientos resistentes a la abrasión producidos en los ejemplos fueron probados de la misma manera que las muestras de control sin revestir y exhibieron solamente los siguientes porcentajes de turbiedad:

	100 revol.	200 revol.	300 revol.
30.- Ejemplo I	2,5%	5,2%	6,9%

	Ejemplo II	2,0%	4,0%	6,0%
	Ejemplo III	3,2%	7,3%	9,8%
	Ejemplo IV	2,5%	3,8%	7,6%
	Ejemplo V	2,5%	3,8%	7,6%
5.-	Ejemplo VI	1,9%	5,4%	8,6%
	Ejemplo VII	3,9%	7,5%	11,5%
	Ejemplo VIII	3,2%	7,0%	10,9%
	Ejemplo IX	3,8%	7,7%	10,0%

Los productos de los ejemplos I y IV y también las hojas de plástico revestidas de cualquiera de los demás ejemplos, siempre y cuando estén ligadas a una pieza de vidrio compatible de la forma indicada en los ejemplos I y IV, constituyen lunas tal y como las contempladas en la fase de subtrato de esta invención.

La finalidad y la función generales de la capa relativamente blanda 19, la capa más duradera 20 y la capa resistente a la abrasión 21 de la protección 18 de la fase de substrato de vidrio de la invención, han sido definidas anteriormente. Sin embargo, tiene que considerarse que la forma particular en que el revestimiento 21 se aplica, tanto en ésta como en la fase de substrato de plástico, es de primordial importancia, no sólo para asegurar que sirve apropiadamente su finalidad intencionada, sino también para conseguir la máxima eficacia y rendimiento máximo en la estructura contemplada.

Entre las etapas importantes de aplicar el revestimiento 21, están la preparación de la capa 20 para recibir el revestimiento por medio de un trata-

miento superficial apropiado, que puede ser físico - o químico, y la catalización del revestimiento después de que ha sido aplicado y antes de que se haya secado totalmente.

- 5.- Este procedimiento especial de catalización hace que sea posible endurecer finalmente el organopolisiloxano endurecible adicional del revestimiento resistente a la abrasión, que el endurecimiento final había exigido corrientemente ciclos de endurecimiento de tiempo ampliado a altas temperaturas a la temperatura ambiente o a temperaturas elevadas durante breves períodos de tiempo. Adicionalmente, la forma en que el revestimiento 21 se aplica y la subsiguiente aplicación del catalizador a su superficie exterior, son responsables de establecer un endurecimiento gradual del revestimiento aplicado hacia el exterior desde la capa 20 a que se aplica, y de proporcionar un revestimiento acabado que sea progresivamente más duro a través de su espesor conforme se aproxima a su superficie exterior, proporcionándole, de este modo, en esencia, un efecto de cementado.
- 10.-
- 15.- De forma parecida, la importancia acumulativa del procedimiento de aplicación y de la imprimación de baja dilatación térmica, donde éste se utiliza en el tratamiento superficial, contribuye a producir la superficie notablemente dura, aproximándose a la del vidrio, que se logra en la superficie exterior - expuesta de la protección 18 con una subestructura -
- 20.-
- 25.- que permite el acomodo de tensiones, evitando así el
- 30.-

objecionable astillamiento o agrietamiento superficial que, hasta ahora, ha acompañado los grados deseados de dureza en tales revestimientos.

N O T A

5.- En resumen la presente solicitud recaerá - sobre las siguientes reivindicaciones:

10.- 1ª.- Método de obtención de una estructura transparente para vehículos automóviles, caracterizada porque siendo estable a la temperatura, comprende la combinación, con una superficie de vidrio, de una capa de material plástico, relativamente blando y - extensible, resistente a la penetración, que tiene - una superficie ligada o unida a dicho vidrio, una -
15.- capa más fina de un plástico más duradero, que tiene una superficie unida a dicha capa relativamente blanda habiéndose tratado su superficie opuesta para - promover la adherencia, un revestimiento resistente a la abrasión de un compuesto organopolisiloxánico endurecido sobre dicha superficie tratada y una su-
20.- perficie de silano, catalizada, expuesta, sobre dicho revestimiento endurecido.

25.- 2ª.- Método de obtención de una estructura transparente para vehículos automóviles, según la - reivindicación 1ª, caracterizado porque dicha super-
ficie de vidrio está sobre una hoja de vidrio flotan-
te de, aproximadamente, 2,540 mm de espesor, siendo la capa buxital de polivinilo de un espesor del or-
den de entre, aproximadamente, 0,38 mm. y 0,77 mm. siendo el plástico más duradero un poliéster de un
30.- espesor de, aproximadamente, entre 0,1270 y 0,35 mm.

- siendo dicha superficie tratada del mismo tratada -
imprimando la misma con un producto de reacción de
una resina formadora de película y un compuesto ca-
paz de hidrólisis seguida por condensación, y sien-
do el revestimiento resistente a la abrasión, un -
5.- producto de hidrólisis y condensación totalmente -
endurecido, catalizado en la superficie, de un si-
lano seleccionado del grupo consistente en silano -
metiltrietoxílico y una mezcla de silanos de meti-
lo y feniltrietoxílico.
- 10.-
- 3ª.- Método de obtención de una estructura
transparente para vehículos automóviles, según la -
reivindicación 2ª, caracterizado porque la hoja de
vidrio flotante es parte integrante de una luna de
vidrio de seguridad laminado que comprende dos ho-
jas de vidrio y una capa interpuesta de plástico,
no siendo el espesor combinado de dicha capa inter-
media y dicha capa relativamente blanda apreciable-
mente mayor de 1,651 mm. siendo los espesores com-
binados de la capa intermedia, la capa relativamen-
te blanda y la capa de plástico más duradero no -
apreciablemente mayores de 1,905 mm. siendo la re-
sina formadora de película una resina epoxidica y -
siendo el compuesto capaz de hidrólisis, seguida por
condensación, un compuesto seleccionado de los si-
lanos y titanatos, y comprendiendo el catalizador -
de silano, silano N-beta (aminoetil)-gama-amino-
propil-trimetoxílico.
- 15.-
- 20.-
- 25.-

- 30.- 4ª.- Método de obtención de una estructura
transparente para vehículos automóviles, caracteri-

- zado porque siendo una estructura de luna o vidrierías de capas múltiples, transparentes, estable a la temperatura, comprende las etapas de tratar la superficie de una hoja limpia de un plástico duradero para promover la adherencia, revestir dicha superficie tratada con un producto adicional -
- 5.- de hidrólisis y condensación, endurecible, de metiltrietoxisilano, y aplicar un catalizador a la superficie expuesta del revestimiento antes de endurecerla adicionalmente.
- 10.-
- 5ª.- Método de obtención de una estructura transparente para vehículos automóviles, según la reivindicación 3ª, caracterizado porque el tratamiento superficial comprende dar una capa de imprimación a la superficie con la solución de un producto de reacción de una resina formadora de película con un compuesto capaz de hidrólisis seguida por condensación, siendo el catalizador, una solución de silano.
- 15.-
- 6ª.- Método de obtención de una estructura transparente para vehículos automóviles, según la reivindicación 4ª, caracterizado porque el catalizador comprende silano N-beta (aminoetil)-gama-amino-propil-trimetoxídico.
- 20.-
- 7ª.- Método de obtención de una estructura transparente para vehículos automóviles, según la reivindicación 5ª, caracterizado porque la imprimación es un producto de reacción de una resina epoxídica y un silano conteniendo un grupo amino, secándose parcialmente dicho revestimiento, pero apli-
- 25.-
- 30.-

cándose la solución catalizadora mientras el revestimiento está todavía húmedo.

5.- 8ª.- Método de obtención de una estructura transparente para vehículos automóviles, según la reivindicación 4ª, caracterizado porque el compuesto de hidrólisis en la solución de imprimación es titanato tetraisopropílico.

10.- 9ª.- Método de obtención de una estructura transparente para vehículos automóviles, según la reivindicación 7ª, caracterizado porque la imprimación es un producto de reacción de una resina epoxídica y el silano N-beta (aminoetil)-gama-aminopropil-trimetoxídico tiene la fórmula estructural
$$\text{NH}_2(\text{CH}_2)_2\text{NH}(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$$
.

15.- 10ª.- Método de obtención de una estructura transparente para vehículos automóviles, según la reivindicación 4ª, caracterizado porque la superficie sin revestir de la hoja de material plástico duradero se une o liga a una superficie de vidrio con una capa interpuesta más espesa de un material plástico protector, resistente a la penetración, relativamente blanco y extensible.

20.- 11ª.- METODO DE OBTENCION DE UNA ESTRUCTURA TRANSPARENTE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES.

25.- Según se describe en la presente solicitud de memoria descriptiva que consta de veinticinco hojas escritas a máquina por una sola de sus caras y dibujos.

Madrid,

27 AGO. 1976

Francisco Javier Plaza
P. P.



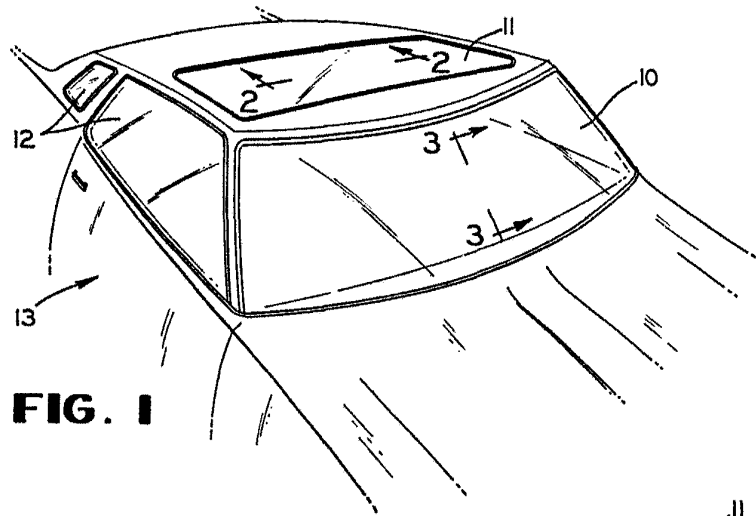


FIG. 1

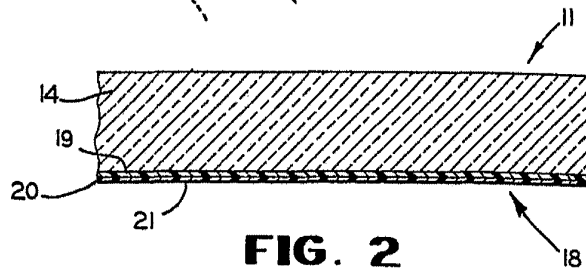


FIG. 2

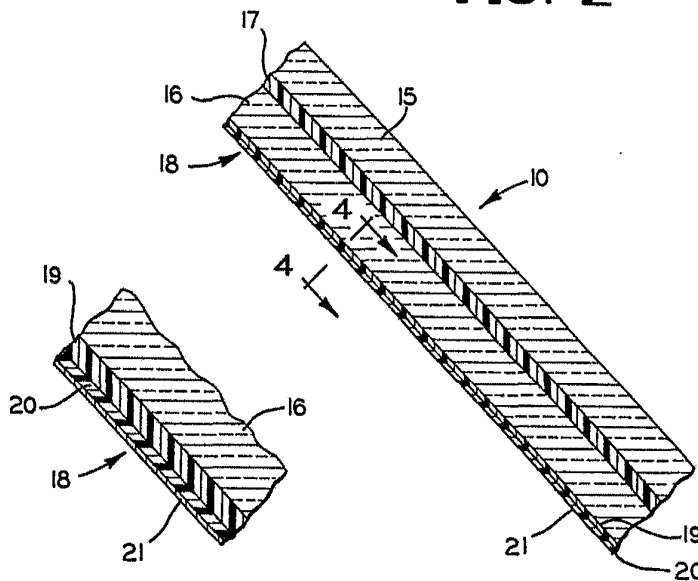


FIG. 4

FIG. 3

ESCALA VARIABLE
Madrid, ~~de 27 de 1970~~ ~~de 10 de 1970~~
27 ABO. 1970

Francisco Javier Plaza
P. P.