



PATENTE DE INVENCION

(10) ES (11) N.º (12) 456003 (13) A 1  
(21) (22) FECHA DE PRESENTACION  
17 FEB. 1977

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO 667.163	15-3-76	U.S.A.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL 3605 1/04	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	---	--

(64) TITULO DE LA INVENCION

"PROCEDIMIENTO DE CONFORMACION DE UNA ESCOBILLA FLEXIBLE DE LIMPIAPARABRISAS".

(71) SOLICITANTE (S)

ACUSHNET COMPANY.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Belleville Avenue, New Bedford, Massachusetts 02742 (U.S.A.).

(72) INVENTOR (ES)

RAYMOND P. PORTER, que cede sus derechos a la empresa solici-  
tante.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON.

U/ij/6.094

1                   La presente memoria descriptiva tiene como fin  
la declaración del objeto sobre el que ha de recaer el privilegio  
de explotación industrial y comercial, exclusivo en el territorio  
nacional, de una Patente de Invención de acuerdo con la vigente Le  
5    gislación sobre Propiedad Industrial que, como el enunciado indi-  
ca, se trata de "PROCEDIMIENTO DE CONFORMACION DE UNA ESCOBILLA  
FLEXIBLE DE LIMPIAPARABRISAS".

10                   La presente invención se refiere a escobillas o  
rasquetas de limpiaparabrisas, y más en particular al revestimien-  
to de las superficies de las escobillas con materiales plásticos o  
elastómeros, con lo que se mejoran las características de limpieza  
y restregado.

15                   Ya resulta conocido para cualquier persona que  
haya conducido un camión o un automóvil, especialmente bajo tiempo  
brumoso, que el restregado de una escobilla de limpiaparabrisas de  
ja bastante que desear. También se conoce que, cuando se usa una  
escobilla de limpiaparabrisas bajo estas condiciones durante un  
largo período de tiempo, ella sufre un gran deterioro; al menos  
con relación a la efectividad del restregado que ella producía. Ha  
20    bitualmente ésto da lugar a rayas o estrías en el parabrisas.

25                   Se han realizado un enorme número de ensayos  
con vistas a mejorar las escobillas de limpiaparabrisas: haciendo  
variar el diseño del soporte de las escobillas, la configuración  
de las escobillas, el tratamiento químico de las escobillas; ha-  
biéndose realizado también otros intentos de mejorar las caracte-  
rísticas de las escobillas de limpiaparabrisas. Sin embargo ningun-  
no de éstos ha mostrado una satisfactoria efectividad allí donde  
las escobillas se encuentran frecuentemente sometidas a condicio-  
nes brumosas o de niebla.

30                   De acuerdo con la presente invención, se ha com

1 probado que el revestimiento de escobillas de baja fricción con  
una capa de un material de revestimiento seleccionado de entre un  
grupo de materiales consistente en productos plásticos y elastóme-  
ros dotados de un módulo de Young de entre  $10^6$  y  $10^{11}$  aproxima-  
5 damente mejora sustancialmente las propiedades de restregado de las  
escobillas. Las capas de revestimiento pueden aplicarse según una  
serie de formas: que incluyen el depositarlas de una solución por  
pulverización o rociado, con un cepillo, utilizando una serie de  
dispositivos mecánicos, por inmersión, etc. No es necesario que la  
10 capa de revestimiento se aplique a toda la superficie de la escobi-  
lla y de hecho se ha constatado la conveniencia de revestir única-  
mente las caras laterales de la superficie de borde de la escobi-  
lla.

15 Las escobillas de limpiaparabrisas se obtienen  
normalmente por moldeo de una vasta serie de elastómeros, entre  
los que se incluyen el caucho natural y el sintético. Después de  
haberse moldeado la lámina o escobilla básica; se la somete normal-  
mente a un tratamiento con un halógeno, habitualmente cloro, con  
el objeto de endurecer la superficie del caucho, con vistas a redu-  
20 cir el rozamiento de la escobilla sobre el parabrisas y mejorar su  
resistencia al desgaste. A continuación de este tratamiento, la es-  
cobilla básica se somete a veces a un tratamiento ulterior de gra-  
fitado, destinado a reducir aún más el rozamiento. La escobilla bá-  
sica se corta entonces, formando el labio o superficie de borde y  
25 el elemento de escobilla acabado.

De acuerdo con la presente invención se forma  
en primer lugar una escobilla, preferentemente por moldeo. Esta es-  
cobilla puede estar hecha de cualquier material elastómero, tales  
como el poli-isopreno natural o sintético, butadieno, caucho de  
30 etileno-propilendieno, neopreno o similares - o mezclas de los ma-

1 teriales precedentes. De acuerdo con la presente invención, la es-  
cobilla moldeada incluye preferentemente un 50% al menos de poli-  
isopreno, natural o sintético o una mezcla de ambos.

5 Después de la formación de la escobilla básica,  
se somete a ésta a un tratamiento, si se considera necesario, con  
objeto de reducir el coeficiente de rozamiento de la superficie de  
la misma. De acuerdo con la presente invención, la superficie de  
la escobilla básica de limpiaparabrisas, debido a sus característi-  
cas propias o en razón del tratamiento a que ha sido sometida, pre-  
10 senta un coeficiente de rozamiento de un valor máximo de unos 2'1  
según el ensayo de rozamiento CFRP 113. Se prefiere que el coefi-  
ciente de rozamiento no sobrepase al valor 1'5 según el citado en-  
sayo, y se obtienen los mejores resultados cuando el coeficiente  
de rozamiento es de alrededor de 1'0 ó inferior. El ensayo de roza-  
15 miento CFRP 113 ha sido desarrollado por el solicitante, con vis-  
tas a medir el coeficiente de rozamiento de escobillas de limpiapa-  
rabrisas. Se ha podido comprobar que los ensayos estándar, tales  
como el ASTM, para determinar el coeficiente de rozamiento presen-  
tan una serie de inconvenientes, pues estos últimos no tienen en  
20 cuenta la superficie de contacto, el ángulo de contacto, la pre-  
sión externa a la estructura y variables similares intrínsecas a  
las escobillas de limpiaparabrisas. El ensayo de rozamiento CFRP  
113 se desarrolla de la forma siguiente:

25 La fricción de la escobilla se midió utilizando  
un brazo movedizo de limpiaparabrisas, medidor de tensiones. La se-  
ñal de salida del aparato calibrador de tensiones se conectó a una  
unidad B & F amplificadora y de acondicionamiento de señales. La sa-  
lida del amplificador se alimentó a un oscilógrafo Bell & Howell,  
donde se registró sobre un gráfico. Al objeto de medir los esfuer-  
30 zos del brazo movedizo, se usó un conjunto de indicadores de es-

1 fuerzas, situados sobre las superficies horizontales de la parte  
del brazo movedizo que adoptaba la forma de una varilla. Para me-  
5 dir los esfuerzos de tracción, se usó un conjunto de indicadores  
de esfuerzos, situado sobre las superficies verticales de la zona  
en forma de varilla del brazo movedizo. Los dos conjuntos de indi-  
cadores de esfuerzos se calibraron con contrapesos. Al hacer las  
mediciones, el parabrisas se lavó por completo a fondo. Se puso en  
10 entonces la escobilla en movimiento y se tomaron lecturas después de  
500 ciclos de abrasión en seco. Este corto uso previo a la toma de  
mediciones basta para eliminar de la superficie del vidrio el mate-  
rial exudado o desgastado de las escobillas, así como para alisar  
el borde de la escobilla por desgaste de cualquier rebaba provoca-  
da por el útil cortador.

15 En algunos casos, por ejemplo con neopreno, el  
coeficiente de rozamiento de la escobilla será lo suficientemente  
bajo, en el sentido de la presente invención, como para no necesi-  
tarse ningún tipo de tratamiento destinado a reducir el rozamiento  
superficial. Sin embargo la mayoría de los materiales de escobi-  
20 llas requerirán algún tratamiento con vistas a reducir la fricción  
superficial. Para escobillas típicas de limpiaparabrisas, tales co-  
mo las fabricadas de poli-isopreno, se emplea con ventaja el proce-  
dimiento perfectamente conocido de la halogenación, bien con cloro  
o con bromo: véase por ejemplo la Patente U.S.A. nº 3.035.297. Es  
también posible reducir el rozamiento de la superficie de las esco-  
25 billas, por un tratamiento con un ácido inorgánico, tal como el  
ácido nítrico o el ácido sulfúrico, empleando una solución concen-  
trada de ácido a la temperatura ambiente, durante un período de  
tiempo relativamente corto; por ejemplo durante dos minutos.

30 Otra forma de tratamiento de la superficie de  
la escobilla formada, con vistas a reducir la fricción, consiste

1 en aplicar un revestimiento endurecedor a la superficie de la mis-  
ma. Esto es particularmente ventajoso en las escobillas tales como  
las fabricadas con caucho de etileno-propilendieno, en las que la  
halogenación es inefectiva para aumentar la dureza superficial. Es  
5. tos métodos de depositar una capa endurecida sobre la superficie  
de una escobilla ya formada - incrementando así la dureza superfi-  
cial de la escobilla - resultan perfectamente conocidos en esta  
tecnología: ver, por ejemplo, la Patente U.S.A. nº 3.001.221 y la  
memoria descriptiva de la Patente Británica nº 1.090.162.

10 Después que la escobilla formada de la presente  
invención posea el coeficiente de rozamiento adecuado, se aplica a  
la superficie de la escobilla un revestimiento que comporta un ma-  
terial, al menos, seleccionado de entre el grupo formado por aque-  
llos materiales plásticos y elastómeros dotados de un módulo de  
15 Young que oscila entre alrededor de  $10^6$  y cerca de  $10^{11}$ . Se consta-  
tará que el revestimiento puede incluir una serie de materiales  
que poseen el ya citado módulo de Young, y que asimismo puede com-  
portar pequeñas proporciones de materiales aditivos adicionales,  
tales como materiales finamente divididos (por ejemplo grafito,  
20 bióxido de titanio, bisulfuro de molibdeno, etc.) que reducen la  
fricción, absorbedores de rayos ultravioleta, agentes colorantes  
y similares.

25 De acuerdo con la presente invención, el mate-  
rial de revestimiento se aplica a, al menos, las dos caras latera-  
les adyacentes al labio o borde de la escobilla; pero puede asimis-  
mo aplicarse a la escobilla entera si se desea. La ventaja propor-  
cionada por revestir únicamente la zona del labio consiste en que  
de esta forma la zona de garganta de la escobilla queda con una ba-  
ja fricción superficial, lo que facilita muy sensiblemente su in-  
30 serción en el flexor. La arista de borde del labio puede revestir-

1 se de la misma forma, si se desea. Sin embargo, dado que por razones de fabricación es aconsejable aplicar el revestimiento de la presente invención antes del corte de las escobillas, la arista de borde del labio habitualmente no será revestida.

5 El espesor del material de revestimiento aplicado varía dentro de amplios límites; en función de la naturaleza del substrato al que ha de aplicarse así como de la del propio material de revestimiento. Como se tratará más detalladamente a continuación, se piensa que es aconsejable que el material de revestimiento se desgaste con mucha mayor rapidez que el substrato sobre el citado material se aplica, y ésto se hace patente por el hecho de que los revestimientos blandos funcionan habitualmente mejor que los revestimientos duros. Para conseguir los mejores resultados, el material de revestimiento habrá de ser más blando que la superficie del substrato. Se hará notar que en aquellos casos en los que la superficie del material del substrato ha sido endurecida con vistas a reducir la fricción superficial, el material del substrato, si bien no apropiado, puede emplearse en el revestimiento; pues el material del propio substrato será notablemente más blando que la superficie endurecida del substrato. El espesor óptimo para un material de revestimiento podrá ser fácilmente determinado por aquéllos que cuentan con una experiencia normal en este tipo de tecnología. El revestimiento poseerá normalmente un espesor medio que oscilará entre los 2 y 20 micrones, aproximadamente.

25 Se hace notar que si bien el revestimiento de acuerdo con la presente invención puede ser relativamente blando - o puede aplicarse en una capa muy delgada - la escobilla continuará siendo efectiva, y reducirá las rayas y surcos, incluso después de que la capa de revestimiento se haya desgastado en el borde operativo; y en muchos casos dará un mejor restregado después de que

30

1 la citada capa de revestimiento se haya desgastado hasta el nivel  
de la escobilla de base. No se comprenden perfectamente las razones  
que determinan la aparición de este fenómeno, pero se piensa  
que después de un cierto número de ciclos de restregado la escobi-  
5 lla se apoyará o asentará parcialmente sobre el material de revestimiento y parcialmente sobre la lámina subyacente. Se cree que el revestimiento permite que la escobilla de limpiaparabrisas se conforme con mayor rapidez a un determinado parabrisas, formando con este último una buena junta de estanqueidad.

10 Al objeto de demostrar los variados aspectos de la presente invención, se llevaron a cabo una serie de experimentos. En todos los casos se usó una escobilla que estaba compuesta de poli-isopreno natural, óxido de zinc, negro de humo, azufre como agente vulcanizante y los acelerantes, antioxidantes, etc. habituales. Estas escobillas son típicas de las disponibles en el  
15 mercado. A excepción de lo especificado en sentido contrario en un ejemplo particular, todas las escobillas sufrieron un tratamiento de halogenación, según una manera conocida (véase por ejemplo la Patente U.S.A. nº 3.035.297). A algunas de estas escobillas se las  
20 sometió entonces a un grafitado, mientras que otras fueron revestidas de acuerdo con la presente invención, seguido de un calentamiento a temperaturas ligeramente elevadas con objeto de eliminar el disolvente. Estas últimas fueron entonces grafitadas. A continuación, los dos tipos de escobillas - las revestidas y las no re-  
25 vestidas - fueron recortadas para formar el labio de la lámina y el elemento terminado, siendo luego ensayadas según el ensayo de restregado WT-1 desarrollado por el solicitante, siguiendo el proceso siguiente:

30 El ensayo de restregado WT-1 se ejecuta usando un parabrisas convencional del modelo Ford "Galaxie 500" y un sig

1 tema de limpiaparabrisas del mismo modelo Ford. Se emplearon los  
esfuerzos de brazos movedizos correspondientes a este sistema de  
limpiaparabrisas. Los ensayos se ejecutaron haciendo que la escobi  
5 lla recorriera el parabrisas humedecido por medio de un surtidor  
colocado por encima del parabrisas. Después de un cierto número de  
pasadas de la escobilla, el brazo se paró cerca de uno de los ex-  
tremos de su carrera. Se desconectó entonces el agua, a continua-  
ción de lo cual se hizo pasar al brazo movedizo sobre el parabri-  
sas, una vez, y se paró después a este brazo en el extremo de su  
10 carrera. Inmediatamente después se contaron y registraron el núme-  
ro de estrías dejadas por la escobilla. Se repitió el procedimien-  
to, pero con la escobilla situada inicialmente en el extremo opues-  
to de la carrera, de manera que pueda determinarse por separado el  
número de estrías dejadas durante la carrera hacia arriba y la ca-  
15 rra hacia abajo. Se contaron las estrías de cada carrera, y se  
sumaron posteriormente para dar el número total de estrías dejadas  
en un ciclo completo de restregado. Los resultados del ensayo WT-1  
se dan en cada uno de los ejemplos, en términos de valores absolu-  
tos o de valores comparativos.

20 Debe hacerse notar que existen notables diferen-  
cias en las características de restregado de escobillas, obtenidas  
a partir de diferentes lotes de fabricación de escobillas. Estas  
diferencias vienen provocadas por la agudeza del útil cortador em-  
pleado en la formación del labio de la escobilla, las condiciones  
25 particulares incontrolables bajo las que se fabrica la escobilla,  
la antigüedad de la escobilla y otros factores similares. Al obje-  
to de hacer análogas las características de restregado, con fines  
comparativos de los ejemplos, todas las escobillas empleadas den-  
tro de un ejemplo particular fueron extraídas del mismo lote. Las  
30 escobillas tomadas del mismo lote tendrán las mismas característi-

1 cas de restregado. Sin embargo, no todas las escobillas se tomaron  
en todos los ejemplos del mismo lote. En consecuencia las compara-  
ciones de las características de restregado sólo pueden realizarse  
dentro de un ejemplo particular, y no podrá hacerse ningún estudio  
5 comparativo de los resultados de restregado de un ejemplo diferen-  
te.

En los ejemplos expuestos a continuación, un  
cierto número de productos se identifican por la Marca Registrada  
M-COAT, así como por una descripción genérica. Estos productos pue-  
den adquirirse en la empresa Micro Measurements, de Romulus, Michi-  
10 gan.

#### EJEMPLO 1

Se revistió una escobilla utilizando M-COAT B.  
Este producto es una solución de caucho de nitrilo, usada para rea-  
15 lizar revestimientos de caucho al nitrilo. El M-COAT B se diluyó,  
en una proporción de 1:4, en metil-etil-cetona, y la solución fué  
aplicada a continuación por medio de una brocha. Después de un en-  
durecido durante 30 minutos a 56°C., en el que se elimina el sol-  
vente, se ensayó la escobilla en el ensayo de restregado. Dió doce  
20 estrías. Dos escobillas similares, tomadas del mismo lote de esco-  
billas y que no habían sido revestidas de acuerdo con la presente  
invención dieron 52 y 43 estrías respectivamente. Otras tres esco-  
billas adicionales se pintaron con esta solución. Después del seca-  
do para eliminar el solvente, estas últimas fueron sometidas al en-  
25 sayo de restregado. Ellas dieron 8, 11 y 7 estrías respectivamente  
mientras que otras escobillas no revestidas extraídas del mismo lo-  
te dieron 50 y 33 estrías en los ensayos de restregado.

#### EJEMPLO 2

Se revistió a escobillas utilizando M-COAT C.  
Este producto es una solución de caucho de silicona, utilizada pa-  
30

1 ra realizar revestimientos de caucho de silicona. El M-COAT C se  
disolvió, en una proporción 1:2, en metil-etil-cetona, y se aplicó  
la solución por medio de una brocha. Después de un curado de 30 mi-  
5 nutos a 56°C., en el que se eliminó el solvente, se sometió a las  
escobillas a los ensayos de restregado. Estas dieron 15 y 12 es-  
trías respectivamente. Otras dos escobillas similares y del mismo  
lote, pero que no habían sido revestidas de acuerdo con la presen-  
te invención dieron 60 y 57 estrías respectivamente en los ensayos  
de restregado.

10 EJEMPLO 3

Se procedió a revestir escobillas empleando  
M-COAT G. Este producto es una solución de caucho de polisulfuro,  
utilizada para la realización de revestimientos de caucho de poli-  
sulfuro. El M-COAT G se diluyó en metil-isobutil-cetona y a conti-  
15 nuación se aplicó con una brocha. Después de curar a 56°C., duran-  
te 30 minutos, para eliminar el solvente, las escobillas sufrieron  
el ensayo de restregado. Estas dieron 21 y 51 estrías respectiva-  
mente. Dos escobillas similares, tomadas del mismo lote de escobi-  
llas y que no habían sido sometidas a un revestimiento de acuerdo  
20 con la presente invención dieron 72 y 79 estrías respectivamente  
en los ensayos de restregado.

EJEMPLO 4

Se procedió a revestir escobillas, utilizando  
para ello M-COAT A. Este producto es una solución de uretano em-  
pleada en la realización de revestimientos de uretano. El M-COAT A  
25 se diluyó en una proporción de 1:2, en metil-etil-cetona, y a con-  
tinuación se aplicó por medio de un pincel. Después de curar a  
56°C., durante 30 minutos para eliminar el solvente, se llevaron a  
cabo los ensayos de restregado de estas escobillas. Dieron 18 y 52  
30 estrías respectivamente. Dos escobillas similares, tomadas del mis

1 mo lote y que no habían sido sometidas a un revestimiento de acuerdo con la presente invención dieron 89 y 86 estrías respectivamente en los ensayos de restregado.

EJEMPLO 5

5. Se utilizó M-COAT B en el recubrimiento de escobillas de limpiaparabrisas. El M-COAT B se diluyó, en la proporción 1:10, en metil-etil-cetona y posteriormente se aplicó con una brocha de filetear. Este dispositivo aplica la pintura por medio de una rueda acanalada, de latón y rotativa. Después de un secado a 56°C., y durante 45 minutos, al objeto de eliminar el solvente se sometió a las escobillas a los ensayos de restregado. Estas dieron 15 y 23 estrías respectivamente. Otras tres escobillas similares, procedentes del mismo lote que las precedentes y que no habían sido sometidas al recubrimiento de acuerdo con la presente invención, dieron 117, 139 y 136 estrías respectivamente en los ensayos de restregado.

EJEMPLO 6

20 Se empleó M-COAT C en el recubrimiento de una escobilla. El M-COAT C se diluyó en la proporción 1:10 en metil-isobutil-cetona, y a continuación se aplicó con una brocha de filetear. Después de un curado durante una hora y a 56°C., se eliminó el solvente y se sometió a la escobilla al ensayo de restregado. Esta escobilla dió 31 estrías, en comparación con las 146 estrías dadas por una escobilla no recubierta procedente del mismo lote de escobillas.

EJEMPLO 7

30 Se procedió al revestimiento de una serie de escobillas, utilizando ahora M-COAT B. El M-COAT B se diluyó en una proporción 1:2 en metil-isobutil-cetona y a continuación se aplicó por pulverización. Después de un secado a 80°C., durante 5 minutos

1 al objeto de eliminar el solvente, el restregado de estas escobi-  
llas se ensayó en los ensayos de restregado y se comparó al de  
otras escobillas similares, procedentes del mismo lote de escobi-  
llas, que no habían sido recubiertas según el procedimiento de la  
5 presente invención. Los resultados obtenidos con estos ensayos mos-  
traron que las escobillas no revestidas dieron aproximadamente el  
triple de número de estrías que el dado por las revestidas.

EJEMPLO 8

10 Las escobillas fueron revestidas con Bostik Ad-  
hesive 2748, un material mucilaginoso blando, comercializado por  
B.B. Chemical Company, Cambridge, Massachusetts. El material Bos-  
tik Adhesive 2748 se diluyó en una proporción de 1:2 en metil-iso-  
butil-cetona, y se aplicó a continuación por pulverización. Des-  
pués de un secado a 80°C., durante 7 minutos al objeto de eliminar  
15 el solvente, se procedió a ejecutar los ensayos de restregado de  
estas escobillas y se comparó estos resultados con los obtenidos  
a partir de escobillas similares pero que no habían sido revesti-  
das en el sentido de la presente invención. Estas últimas escobi-  
llas procedían del mismo lote de escobillas a las que se había  
20 aplicado el revestimiento. Los resultados del ensayo mostraron que  
las escobillas no recubiertas dieron el doble del número de es-  
trías que las revestidas.

EJEMPLO 9

25 Se procedió a revestir un cierto número de esco-  
billas con una solución de caucho de neopreno. La solución consis-  
tió en 2'66 gramos por litro de Neoprene W (comercializado por Du  
Pont) y 0'63 gramos por litro de Cure Agent C. El Cure Agent C con-  
siste en 19% en peso de 2-mercapto-benzo-tiazil-bisulfuro, 46% en  
peso de óxido de zinc, 1% en peso de lecitina de soja y 34% en pe-  
30 so de petróleo crudo o sin refinar. El vehículo fué una mezcla de

1 10% en volumen de metil-etil-cetona y 90% en volumen de tolueno.  
La solución se aplicó por pulverizado. Después de un secado a 80°C  
durante 1 hora al objeto de eliminar el solvente y endurecer los  
5 revestimientos de caucho, se procedió a medir el espesor de la ca-  
pa de revestimiento; y se determinó que éste era de alrededor de  
40x10<sup>-5</sup> cm. Se realizó a continuación los ensayos de restregado y  
se los comparó con escobillas similares procedentes del mismo lote  
de escobillas y que no habían sido recubiertas. Las escobillas re-  
cubiertas no mostraron ninguna mejora en el restregado con rela-  
10 ción a las no recubiertas. Entonces, se hizo que ambas escobillas,  
tanto las recubiertas como las no recubiertas, recorrieran el para-  
brisas seco durante 100 ciclos, con lo que se desgastaba ligera-  
mente el revestimiento y se simulaba el uso de las escobillas. Se  
procedió entonces a realizar de nuevo los ensayos de restregado,  
15 tanto con las escobillas no revestidas como con la recubierta. Se  
determinó que el restregado de las escobillas recubiertas había me-  
jorado sensiblemente, y que las escobillas no revestidas dieron  
ahora el 50% más de estrías que las recubiertas.

20 En otra serie de ensayos se usó el mismo caucho  
y el mismo sistema de secado, recubriendo también escobillas, pero  
con un sistema solvente diferente. Mientras que en los ensayos pre-  
cedentes el sistema solvente consistió en 10% en volumen de metil-  
etil-cetona y 90% en volumen de tolueno, el sistema solvente em-  
pleado en esta serie de ensayos consistió en 54% en volumen de me-  
25 til-etil-cetona y 46% en volumen de tolueno. Después de un secado  
a 80°C., durante 1 hora, al objeto de eliminar el solvente y soli-  
dificar el revestimiento de caucho, se midió el espesor de la capa  
de revestimiento y se determinó que alcanzaba un valor de aproxima-  
damente 155x10<sup>-5</sup> cm. Se procedió a realizar los ensayos de restrega-  
do de las escobillas, y los resultados se compararon con los obte-  
30

1 nidos con escobillas del mismo lote y que no habían sido sometidas  
a un recubrimiento. Las escobillas revestidas no mostraron ninguna  
mejora con respecto a las no revestidas, tras analizar los resulta  
5 dos de los ensayos de restregado. Entonces se hizo que ambas esco-  
billas - tanto las revestidas como las no recubiertas - recorrie-  
ran el parabrisas seco a lo largo de 100 ciclos. Entonces se proce  
dió a realizar los ensayos de restregado, tanto de las escobillas  
revestidas como de las no recubiertas. Las escobillas no revesti-  
das dieron ahora el triple de estrías que las escobillas recubier-  
10 tas.

EJEMPLO 10

Se procedió a revestir un cierto número de esco  
billas, para lo que se usó una solución de caucho de butadieno con  
nitriilo. La solución consistió en 10'43 gramos por litro de Hycar  
15 1432 (comercializado por Goodrich) y 0'156 gramos por litro de Cu-  
re Agent C. El solvente fué una mezcla de metil-etil-cetona y to-  
lueno, y comportaba el 52'2% en volumen de metil-etil-cetona. La  
solución se aplicó por pulverización. Después de un secado a 80°C.  
durante 1 hora, al objeto de eliminar el solvente y endurecer los  
20 revestimientos de caucho, se midió el espesor del revestimiento,  
determinándose que éste alcanzaba un valor de unos  $40 \times 10^{-5}$  cm. A  
continuación se procedió a realizar los ensayos de restregado, y  
comparar los resultados de éstos con los llevados a cabo con esco-  
billas similares procedentes del mismo lote de escobillas y que no  
25 habían sido sometidas a un recubrimiento de acuerdo con la presen-  
te invención. Los ensayos de restregado mostraron que las esco-  
billas no revestidas daban un 50% más de estrías que las revestidas:  
tanto en el restregado inicial como tras 100 y 500 ciclos de res-  
tregado en seco.

30 Para un segundo nivel de espesor, y con el ni-

1 vel de Cure Agent.C incrementado hasta 0'625 gramos por litro, las  
escobillas no revestidas dieron inicialmente un 50% más de estrías  
que las revestidas dotadas de un espesor de revestimiento de  
25x10<sup>-5</sup> cm. y procedentes del mismo lote de escobillas. Después de  
5 100 ciclos sobre un parabrisas seco, las escobillas no revestidas  
dieron en los ensayos de restregado el doble de número de estrías  
que las escobillas revestidas; y después de 500 ciclos sobre un pa  
rabrisas seco dieron un número de estrías que llegaba al triple.

EJEMPLO 11

10 Se procedió a revestir un cierto número de esco  
billas, empleando para ello una solución de polietileno clorosulfo  
nado. Esta solución consistió en 28'8 gramos por litro de Hypalon  
20 (comercializado por Du Pont), 3'73 gramos por litro de 2-mercap  
to benzo tiazil bisulfuro y 11'5 gramos por litro de octonato esta  
15 ñoso. El sistema vehículo fué una mezcla de metil-etil-cetona y to  
lueno, con la metil-etil-cetona presente con el porcentaje de 45%  
en volumen. Esto da un material de aspecto de cera, semi-sólido.  
La aplicación del revestimiento tuvo lugar por pulverización. Des  
pués de un desecado a 80°C., durante 1 hora y remoción del solven  
20 te, se endureció el revestimiento, tras lo que se midió el espesor  
de la capa de revestimiento: hallándose que este espesor alcanzaba  
un valor de unos 35x10<sup>-5</sup> cm. Se sometió luego a las escobillas al  
ensayo de restregado y se comparó estos resultados con los obteni  
dos con escobillas similares extraídas del mismo lote de escobi  
25 llas y que no habían sido revestidas de acuerdo con la presente in  
vención. Los ensayos de restregado mostraron que las escobillas no  
revestidas dieron el doble de estrías que las revestidas.

EJEMPLO 12

30 Se procedió a revestir un cierto número de esco  
billas, empleando para ello una solución de caucho butílico. La so

1 lución consistió en 18'1 gramos por litro de Butyl 402 (comercia-  
lizado por Polysar), 2'26 gramos por litro de Cure Agent C y 0'91  
centímetros cúbicos por litro de Activator A (un activador que con-  
5 tiene el 6% de cobalto en peso, en forma de naftenato de cobalto  
en disolvente de petróleo). El solvente fué una mezcla de tolueno  
y ciclohexano, con un porcentaje en tolueno de 9'75%. La aplica-  
ción de los revestimientos se realizó por pulverizado. Después de  
solidificar a 80°C., durante 1 hora, eliminando el solvente y endu-  
reciendo los revestimientos de caucho, se midió el espesor de la  
10 capa de revestimiento, encontrándose que oscilaba entre  $45 \times 10^{-5}$  cm.  
y  $85 \times 10^{-5}$  cm. Las escobillas revestidas, y un cierto número de esco-  
billas no revestidas procedentes del mismo lote de escobillas, se  
sometieron a abrasión durante 100 ciclos de restregado contra un  
parabrisas seco. Se procedió entonces a llevar a cabo los ensayos  
15 de restregado de las escobillas. Las escobillas no revestidas die-  
ron aproximadamente el triple de número de estrías que las esco-  
billas revestidas.

EJEMPLO 13

20 Se procedió a revestir un cierto número de esco-  
billas, utilizando para ello una solución de caucho natural. La so-  
lución consistió en 9'97 gramos por litro de caucho natural y 1'25  
gramos por litro de Cure Agent C. El solvente fué una mezcla de me-  
til-etil-cetona y tolueno, conteniendo un 47'5% en volumen de me-  
til-etil-cetona. Los revestimientos se aplicaron por pulverizado.  
25 Después de solidificar a 80°C., durante 1 hora, eliminando el sol-  
vente y endureciendo los revestimientos de caucho, se midió el es-  
pesor de la capa de revestimiento, y se determinó que oscilaba en-  
tre  $10 \times 10^{-5}$  cm. y  $45 \times 10^{-5}$  cm. Las escobillas revestidas, y un cierto  
número de escobillas no revestidas procedentes del mismo lote de  
30 escobillas, fueron sometidas a una abrasión durante 100 ciclos de

1 restregado sobre un parabrisas seco. Se procedió entonces a llevar  
a cabo los ensayos de restregado de las escobillas. Las escobillas  
no revestidas dieron aproximadamente el doble de número de estrías  
que las revestidas.

5 EJEMPLO 14

Se procedió a revestir un cierto número de esco-  
billas, empleando para ello una solución de caucho de estireno-bu-  
tadieno. La solución consistió en 9'97 gramos por litro de SBR  
1503 (comercializado por Phillips Petroleum) y 1'25 gramos por li-  
10 tro de Cure Agent C. El solvente fué una mezcla de metil-etil-ceto-  
na y tolueno, conteniendo el 47'5% en volumen de metil-etil-cetona.  
La aplicación de los revestimientos se hizo por pulverización. Des-  
pués de solidificar a 80°C., durante 1 hora, eliminando el solven-  
te y endureciéndose los revestimientos de caucho, se midió el espe-  
15 sor de la capa de revestimiento, y se determinó que éste era del  
orden de  $80 \times 10^{-5}$  cm. Estas escobillas - así como otras escobillas  
no revestidas procedentes del mismo lote de escobillas que las pri-  
meras - se sometieron al ensayo de restregado. Las escobillas no  
revestidas dieron 3'5 veces el número de estrías de las dadas por  
20 las escobillas revestidas. Tanto las escobillas revestidas como  
las no revestidas se sometieron a abrasión durante 100 ciclos de  
restregado sobre un parabrisas seco. A continuación fueron de nue-  
vo sometidas al ensayo de restregado. Las escobillas no revestidas  
dieron ahora 4'3 veces el número de estrías de las dadas por las  
25 escobillas revestidas. Tanto las escobillas revestidas como las no  
revestidas se sometieron entonces a una abrasión adicional de 400  
ciclos de restregado sobre un parabrisas seco. Se sometieron luego  
al ensayo de restregado. Las escobillas no revestidas continuaron  
dando 4'3 veces el número de estrías de las dadas por las escobi-  
30 llas recubiertas.

EJEMPLO 15

Se procedió a revestir un cierto número de escobillas con una solución de caucho de estireno-butadieno, análoga a la usada en el Ejemplo 14. La solución consistió en 26'8 gramos por litro de SBR 1503, 3'34 gramos por litro de Cure Agent C y 1'34 centímetros cúbicos por litro de Activator A. El solvente fue una mezcla de metil-etil-cetona y tolueno, conteniendo 57% en volumen de metil-etil-cetona. La aplicación de los revestimientos se realizó por pulverización. Después de solidificar a 80°C., durante 1 hora, eliminando el solvente y endureciéndose los revestimientos de caucho, se midió el espesor de la capa de revestimiento, determinándose que era del orden de  $70 \times 10^{-5}$  cm. Estas escobillas, así como un cierto número de escobillas no revestidas tomadas del mismo lote de escobillas, se sometieron a abrasión contra un parabrisas seco durante 100 ciclos de restregado. El restregado producido por las escobillas se ensayó en los ensayos de restregado. Las escobillas no revestidas dieron 6'5 veces el número de estrías de las dadas por las escobillas revestidas. Otro número de escobillas adicionales se sometió a un revestimiento, desarrollado de la misma manera, y esta vez el espesor del revestimiento osciló entre  $60 \times 10^{-5}$  cm. y  $100 \times 10^{-5}$  cm. Después de la abrasión de las escobillas revestidas - y de otras no revestidas y extraídas del mismo lote - a lo largo de 100 ciclos sobre un parabrisas seco, se las sometió a un ensayo de restregado. Las escobillas no revestidas dieron 14 veces el número de estrías de las proporcionadas por las escobillas revestidas.

Utilizando la solución anteriormente descrita, se procedió a revestir un cierto número de escobillas adicionales. La aplicación del revestimiento se efectuó de nuevo por pulverización. Después de secarlas para eliminar el solvente y endurecer

1 los revestimientos de caucho, se midió el espesor de las capas de  
recubrimiento y se determinó que éste era del orden de  $80 \times 10^{-5}$  cm.  
Estas escobillas, así como un cierto número de escobillas no reves-  
5. tidas tomadas del mismo lote de escobillas, fueron sometidas al en-  
sayo de restregado. Las escobillas no revestidas dieron un número  
de estrías 3'5 veces mayor que el dado por las escobillas revesti-  
das. Tanto las escobillas revestidas como las no recubiertas se  
rasparon, durante 100 ciclos de restregado, contra un parabrisas  
seco. Se sometió de nuevo a estas escobillas al ensayo de restrega-  
10 do. Las escobillas no revestidas dieron ahora el quíntuplo de es-  
trías que las escobillas recubiertas. Tanto las escobillas revesti-  
das como las no recubiertas se rasparon a lo largo de otros 400 ci-  
clos de restregado adicionales, contra un parabrisas seco. Se las  
sometió entonces al ensayo de restregado. Las escobillas no reves-  
15 tidas dieron cuatro veces el número de estrías de las dadas por  
las escobillas revestidas. Las escobillas revestidas dieron, cada  
una de ellas, alrededor de 5 estrías en el ensayo de restregado;  
de las cuales tres por término medio eran suficientemente débiles  
como para poder decir que no hubieran afectado a la visibilidad,  
20 bajo condiciones de conducción normales.

EJEMPLO 16

Se procedió a revestir un cierto número de esco-  
billas, empleándose la misma solución de caucho de estireno-buta-  
dieno que la utilizada en el Ejemplo 14. La solución consistía de  
25 18'75 gramos por litro de SBR 1503 y 2'35 centímetros cúbicos por  
litro de di-tert-butil-peróxido. El solvente fué una mezcla de me-  
til-etil-cetona y tolueno, conteniendo 54'5% en volumen de metil-  
etil-cetona. Los revestimientos se aplicaron por pulverización.  
Después de un secado a 80°C., durante 1 hora, eliminando el solven-  
30 te y endureciendo los revestimientos de caucho, se midió el espe-

1 sor de la capa de revestimiento, determinándose que se hallaba en-  
tre los límites de  $25 \times 10^{-5}$  y  $60 \times 10^{-5}$  cm. Estas escobillas, junto  
con otras no revestidas extraídas del mismo lote de escobillas que  
las anteriores, se sometieron a abrasión contra un parabrisas seco  
5 a lo largo de 100 ciclos de restregado. Se ensayó el efecto de res-  
tregado de las escobillas por medio del ensayo de restregado. Las  
escobillas no revestidas dieron 5 veces el número de estrías de  
las dadas por las escobillas revestidas. Utilizando la solución  
descrita más arriba se procedió a revestir una serie de escobillas  
10 adicionales. El procedimiento de aplicación de los revestimientos  
volvió a ser el de pulverización. Después del secado para eliminar  
el solvente y endurecer los revestimientos de caucho, se midió el  
espesor de las capas de revestimiento, determinándose éste como  
del orden de  $45 \times 10^{-5}$ . Estas escobillas, y un cierto número de esco-  
15 billas no revestidas procedentes del mismo lote que las anteriores,  
se sometieron al ensayo de restregado. Las escobillas no revesti-  
das dieron un número de estrías igual a 2'5 veces el número de es-  
trías proporcionadas por las escobillas revestidas. Tanto las esco-  
billas revestidas como las no revestidas se sometieron a abrasión  
20 contra un parabrisas seco, durante 100 ciclos de restregado. Ambos  
tipos de escobillas se sometieron al ensayo de restregado. Tanto  
las escobillas revestidas como las no revestidas se frotaron con-  
tra un parabrisas seco, a lo largo de otros 400 ciclos de restrega-  
do adicionales. Se procedió a efectuar el ensayo de restregado.  
25 Las escobillas no revestidas dieron ahora un número de estrías  
igual a cuatro veces el número de estrías provocadas por las esco-  
billas revestidas.

EJEMPLO 17

30 Se revistieron una serie de escobillas, utili-  
zando para ello la misma solución de caucho de estireno-butadieno

1 y el mismo agente de curado que en el Ejemplo 16. La solución con-  
sistió en 16 gramos por litro de SBR 1503 y 4 centímetros cúbicos  
por litro de di-tert-butil-peróxido. El solvente fué una mezcla de  
5 metil-etil-cetona y tolueno, conteniendo el 50'8% en volumen de me-  
til-etil-cetona. La aplicación de los revestimientos se efectuó  
por pulverización. Después de secar a 80°C., durante 1 hora, para  
eliminar el solvente y endurecer los revestimientos de caucho, se  
midió el espesor del revestimiento, determinándose que éste oscila-  
10 ba entre los valores de  $65 \times 10^{-5}$  cm. y  $250 \times 10^{-5}$  cm. Se sometió a es-  
tas escobillas - así como a un cierto número de escobillas no re-  
vestidas procedentes del mismo lote que las primeras - a una abra-  
sión contra un parabrisas seco por espacio de 100 ciclos de restre-  
gado. El barrido proporcionado por las escobillas se determinó en  
el ensayo de restregado. Las escobillas no revestidas tuvieron un  
15 número de estrías igual a cinco veces el número de estrías provoca-  
das por las escobillas revestidas. A un número adicional de escobi-  
llas se las revistió en idéntica forma, y se determinó su espesor  
de revestimiento, que oscilaba entre los valores de  $35 \times 10^{-5}$  cm. y  
20  $60 \times 10^{-5}$  cm. Después de raspar las escobillas revestidas y no reves-  
tidas procedentes del mismo lote, contra un parabrisas seco por es-  
pacio de 100 ciclos, se las sometió al ensayo de restregado. Las  
escobillas no revestidas dieron un número de estrías que equivalía  
a cinco veces el número causado por las escobillas revestidas. Uti-  
lizando la misma solución descrita más arriba, se procedió a reves-  
25 tir un número adicional de escobillas. La forma de aplicación de  
los revestimientos volvió a ser la de pulverización. Después del  
secado, eliminando el solvente y endureciendo los revestimientos  
de caucho, se midió el espesor de la capa de revestimiento, que  
resultó ser de alrededor de  $80 \times 10^{-5}$  cm. A estas escobillas, así co-  
30 mo a un cierto número de escobillas no revestidas procedentes del

1 mismo lote que las primeras, se les sometió al ensayo de restrega-  
do. Las escobillas no revestidas dieron el triple de número de es-  
trías que las escobillas recubiertas. Tanto las escobillas dotadas  
de una capa de recubrimiento como las no revestidas sufrieron una  
5 abrasión sobre un parabrisas seco, por espacio de 100 ciclos de  
restregado. Se las volvió a someter al ensayo de restregado. Las  
escobillas no revestidas produjeron 3'5 veces el número de estrías  
provocadas por las escobillas dotadas de una capa de recubrimiento.  
Tanto las escobillas revestidas como no revestidas volvieron a su-  
10 frir una abrasión adicional sobre un parabrisas seco, por espacio  
de otros 400 ciclos de restregado. Se las volvió a someter al ensa-  
yo de restregado. Se encontró que las escobillas no revestidas da-  
ban 5'5 veces el número de estrías de las producidas por las esco-  
billas revestidas.

15 EJEMPLO 18

Se procedió a revestir una serie de escobillas,  
empleando para ello una solución de caucho de estireno-butadieno.  
La solución consistió en 19'9 gramos por litro de SBR 1503, 2'49  
gramos por litro de Cure Agent C, 1 centímetro cúbico por litro  
20 Activator A y 4'49 gramos por litro de grafito Micro 150 (comercia-  
lizado por Asbury Graphite Mills, de Asbury, New Jersey). El sol-  
vente fué una mezcla de metil-etil-cetona y tolueno, conteniendo  
58'5% en volumen de metil-etil-cetona. La aplicación de los reves-  
timientos se realizó por pulverizado. Después de secar a 80°C., du-  
25 rante 1 hora, al objeto de eliminar el solvente y endurecer los re-  
vestimientos de caucho, se midió el espesor de la capa de revesti-  
miento, y se determinó que éste oscilaba entre los valores de  
55x10<sup>-5</sup> cm. y 95x10<sup>-5</sup> cm. Estas escobillas - junto con otras no re-  
vestidas procedentes del mismo lote de escobillas que las prime-  
30 ras - fueron sometidas al ensayo de restregado. Las escobillas no

1 revestidas dieron 3'5 veces el número de estrías de las dadas por  
las escobillas revestidas. Tanto las escobillas revestidas como no  
revestidas sufrieron una abrasión contra un parabrisas seco, por  
espacio de 100 ciclos de restregado. Las escobillas no revestidas  
5 dieron ahora un número de estrías igual a 8'5 veces el número de  
estrías producido por las escobillas revestidas. Tanto las escobi-  
llas revestidas como las no revestidas sufrieron una nueva abra-  
sión contra un parabrisas seco, por espacio de otros 400 ciclos de  
restregado adicionales. Se sometió a estas escobillas al ensayo de  
10 restregado. Las escobillas no revestidas dieron un número de es-  
trías igual a 7 veces el número de estrías producidas por las esco-  
billas revestidas.

Empleando la misma solución descrita más arriba  
se procedió a revestir un número adicional de escobillas de limpia  
15 parabrisas. El revestimiento se aplicó también por pulverización,  
y después de secarse para eliminar el solvente y endurecer los re-  
vestimientos de caucho, se midió el espesor de la capa de recubri-  
miento, que se determinó era del orden de  $80 \times 10^{-5}$  cm. A estas esco-  
billas, así como a un cierto número de escobillas no revestidas  
20 procedentes del mismo lote que aquéllas, se las sometió al ensayo  
de restregado. Las escobillas no revestidas dieron un número de es-  
trías del orden de 2'5 veces el número dado por las escobillas re-  
vestidas. Tanto las escobillas revestidas como las no recubiertas  
sufrieron una abrasión sobre un parabrisas seco, a lo largo de  
25 100 ciclos de barrido. A unas y a otras se las sometió entonces a  
un nuevo ensayo de restregado. Las escobillas no revestidas dieron  
ahora el cuádruplo de número de estrías que las escobillas recu-  
biertas. Nuevamente se hizo sufrir a ambas escobillas - las reve-  
stidas y las no recubiertas - una nueva abrasión contra un parabri-  
30 sas seco, por espacio de 400 ciclos de restregado. Ambos tipos de

1 escobillas fueron sometidos a un nuevo ensayo de restregado. Las  
escobillas no revestidas dieron ahora 5'7 veces el número de es-  
trías dadas por las escobillas recubiertas.

EJEMPLO 19

5 Se procedió al revestimiento de un cierto núme-  
ro de escobillas, utilizando para ello una solución de caucho de  
estireno-butadieno. La solución consistió en 15'95 gramos por li-  
tro de SBR 1503, 1'99 gramos por litro de Cure Agent C, 0'80 centí-  
metros cúbicos por litro de Activator A y 3'95 gramos por litro  
10 de negro de humo semi-reforzante. El solvente fué una mezcla de me-  
til-etil-cetona y tolueno, con una proporción de 50'08% de metil-  
etil-cetona en volumen. La aplicación de los revestimientos se rea-  
lizó por pulverización. Después de secar a 80°C., durante 1 hora,  
al objeto de eliminar el solvente y endurecer los revestimientos  
15 de caucho, se midió el espesor de la capa de recubrimiento, deter-  
minándose que éste oscilaba entre los  $30 \times 10^{-5}$  cm. y  $60 \times 10^{-5}$  cm. A es-  
tas escobillas revestidas, así como a otras no recubiertas y proce-  
dentes del mismo lote que aquéllas, se las sometió a un ensayo de  
restregado. Las escobillas no revestidas dieron el triple de núme-  
20 ro de estrías del dado por las escobillas revestidas. A ambos ti-  
pos de escobillas - las revestidas y las no recubiertas - se les  
hizo sufrir una abrasión contra un parabrisas seco, por espacio de  
100 ciclos de barrido. Se llevó a cabo entonces un nuevo ensayo de  
restregado. Las escobillas no recubiertas dieron ahora el quíntu-  
25 plo de número de estrías del dado por las escobillas revestidas.  
Tanto las escobillas recubiertas como las no revestidas sufrieron  
una nueva abrasión contra un parabrisas seco, por espacio de otros  
400 ciclos de barrido. Se las sometió a un ensayo de restregado.  
Las escobillas no revestidas dieron un número de estrías del orden  
30 de 4'5 veces el número de estrías proporcionado por las revestidas.

1

EJEMPLO 20

5

10

15

20

25

30

Se procedió a revestir un cierto número de escobillas, empleando para ello una solución de caucho de estireno-butadieno. La solución consistió en 15'75 gramos por litro de SBR 1503, 197 gramos por litro de Cure Agent C, 0'79 centímetros cúbicos por litro de Activator A y 28'4 gramos por litro de Micro 150. El solvente fué una mezcla de metil-etil-cetona y tolueno, que contenía 58% en volumen de metil-etil-cetona. La aplicación de los revestimientos se realizó por pulverizado. Después de un secado a 80°C., durante 1 hora, para eliminar el solvente y endurecer los revestimientos de caucho, se midió el espesor de la capa de recubrimiento, determinándose que éste oscilaba entre  $35 \times 10^{-5}$  cm. y  $95 \times 10^{-5}$  cm. A estas escobillas, así como a otras no recubiertas y extraídas del mismo lote que las primeras, se las sometió a un ensayo de restregado. Las escobillas no revestidas dieron 1'5 veces el número de estrías de las dadas por las escobillas recubiertas. A estas escobillas recubiertas, lo mismo que a las no revestidas, se las hizo sufrir una abrasión contra un parabrisas seco, por espacio de 100 ciclos de barrido. Ambas fueron de nuevo sometidas al ensayo de restregado. Las escobillas no revestidas dieron el doble de número de estrías de las dadas por las escobillas recubiertas. Tanto las escobillas recubiertas como las no revestidas sufrieron una nueva abrasión contra un parabrisas seco, por espacio de otros 400 ciclos de barrido. Se las volvió a someter a un nuevo ensayo de restregado. Las escobillas no revestidas dieron un número de estrías de 1'8 veces el número proporcionado por las escobillas recubiertas. Además de la reducción en el número de estrías, otra característica relevante de este revestimiento consistió en que él redujo notablemente la intensidad de las manchas de agua sobre el parabrisas, dejadas por las escobillas en la inmediata proximidad

1 de las horquillas de soporte. El manchado difiere del estriado en  
que el manchado suele definir hileras de agua relativamente anchas,  
mientras que el estriado define pistas muy estrechas. Los dos fenó-  
menos, si no los términos específicos, son perfectamente conocidos  
5 por los expertos en la materia y por los conductores de vehículos  
en general.

Haciendo uso de la solución anteriormente des-  
crita, se revistió una serie de escobillas adicionales. El revesti-  
miento volvió a aplicarse por pulverizado. Después de un secado  
10 para eliminar el solvente y endurecer los revestimientos de caucho  
se midió el espesor del revestimiento, determinándose que éste era  
del orden de  $50 \times 10^{-5}$  cm. A estas escobillas, así como a otras no re-  
cubiertas procedentes del mismo lote que aquéllas, se las sometió  
al ensayo de restregado. Las escobillas no recubiertas dieron 2'7  
15 veces el número de estrías de las dadas por las escobillas revesti-  
das. Tanto a las escobillas recubiertas como a las no revestidas  
se las hizo sufrir una abrasión contra un parabrisas seco, por es-  
pacio de 100 ciclos de barrido. A ambas se las volvió a someter a  
un ensayo de restregado. Las escobillas no revestidas dieron 3'2  
20 veces el número de estrías de las dadas por las escobillas recu-  
biertas. Posteriormente las escobillas recubiertas y no revestidas  
sufrieron una nueva abrasión contra un parabrisas seco, por espa-  
cio de otros 400 ciclos de barrido. Fueron entonces sometidas a un  
nuevo ensayo de restregado. Las escobillas no recubiertas dieron  
25 ahora un número de estrías igual a 3 veces el dado por las escobi-  
llas revestidas. De nuevo, una segunda característica relevante de  
este revestimiento fué su eficiencia para reducir la intensidad de  
manchas de agua sobre el parabrisas, dejadas por las escobillas en  
la proximidad de las horquillas de soporte.

30

EJEMPLO 21

Se procedió a revestir una serie de escobillas utilizando para ello una solución de caucho de estireno-butadieno. La solución consistió en 15'75 gramos por litro de SBR 1503, 1'97 gramos por litro de Cure Agent C, 0'79 centímetros cúbicos por litro de Activator A y 28'4 gramos por litro de Micro 150. El solvente fué una mezcla de metil-etil-cetona y tolueno, con una proporción en volumen de 58% de metil-etil-cetona. La aplicación de los revestimientos se realizó por pulverizado. A las escobillas se les dió una segunda capa de recubrimiento, utilizando una solución similar pero sin grafito. La solución consistió en 22'8 gramos por litro de SBR 1503, 2'85 gramos por litro de Cure Agent C y 1'14 centímetros cúbicos por litro de Activator A. El solvente fué una mezcla de metil-etil-cetona y tolueno, con una proporción de 58'5% en volumen de metil-etil-cetona. Los revestimientos se aplicaron asimismo por pulverizado. Después de un secado a 80°C., durante 1 hora, al objeto de eliminar el solvente y endurecer los revestimientos de caucho, se midió el espesor de la capa de revestimiento determinándose que este espesor oscilaba entre  $130 \times 10^{-5}$  cm. y  $140 \times 10^{-5}$  cm. A estas escobillas, así como a otras escobillas no recubiertas extraídas del mismo lote que las primeras, se las sometió a un ensayo de restregado. Las escobillas no revestidas dieron un número de estrías de 1'5 veces el número dado por las escobillas recubiertas. A ambas escobillas - tanto las recubiertas como las no revestidas - se les hizo sufrir una abrasión contra un parabrisas seco, por espacio de 100 ciclos de barrido. Se las volvió a someter a un nuevo ensayo de restregado. Las escobillas no revestidas dieron ahora un número de estrías de 5 veces el número procurado por las escobillas revestidas. A los dos tipos de escobillas, revestidas y no recubiertas, se les hizo sufrir una nueva abrasión



1 sometidas de nuevo a un ensayo de restregado. Las escobillas no re-  
vestidas dieron 5'7 veces el número de estrías de las dadas por  
las escobillas recubiertas. Posteriormente las escobillas recubier-  
tas y no revestidas volvieron a sufrir una nueva abrasión contra  
5 un parabrisas seco, por espacio de otros 400 ciclos de barrido adi-  
cionales. Se las volvió a someter a un nuevo ensayo de restregado.  
Las escobillas no recubiertas dieron 7 veces el número de estrías  
de las dadas por las escobillas recubiertas.

EJEMPLO 23

10 Se procedió a revestir a una escobilla, que no  
había sido tratada con cloro para reducir la fricción superficial,  
con una solución de caucho de estireno-butadieno, que contenía un  
sistema de endurecido a base de un compuesto orgánico de azufre,  
además de óxido de zinc. La solución consistió en 22'8 gramos por  
15 litro de SBR 1503, 2'85 gramos por litro de Cure Agent C y 1'14  
centímetros cúbicos por litro de Activator A. El solvente fué una  
mezcla de metil-etil-cetona y tolueno, con un porcentaje de metil-  
etil-cetona en volumen del 58'5%. Antes de revestir la escobilla,  
ésta presentaba un coeficiente de rozamiento, según el ensayo de  
20 fricción CFRP 113, de alrededor de 2'8. El revestimiento se aplicó  
por pulverización. Después del secado a 80°C., durante 1 hora, eli-  
minando el solvente, se midió el espesor de la capa de recubrimien-  
to, determinándose que éste era del orden de  $80 \times 10^{-5}$  cm. A esta es-  
cobilla, así como a una escobilla similar procedente del mismo lo-  
25 te y que tampoco había sido tratada con cloro, se las dió un grafi-  
tado. Las escobillas se recortaron entonces, y se las sometió a un  
ensayo de restregado. Si bien la escobilla revestida se comportó  
considerablemente mejor que la no recubierta - en el sentido de  
que aquélla dió 6 veces menos estrías - se constató también que am-  
30 bas escobillas se desgastaron totalmente con gran rapidez, por lo

1 que no eran prácticas desde un punto de vista comercial. Más en particular las escobillas se desintegraron - hasta el punto de su total incapacidad de uso - después de menos de 4 horas de uso en un parabrisas seco; un período de vida totalmente inaceptable.

5 Descrita suficientemente la naturaleza del presente invento, así como su realización industrial, sólo cabe añadir que en su conjunto y partes constitutivas es posible introducir cambios de forma, materia y disposición, sin salirse del cuadro del invento, en cuanto tales alteraciones no desvirtúen su fundamento.

10 El solicitante, al amparo de los Convenios Internacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el derecho de extender la presente demanda a los países extranjeros, si fuera posible, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud.

15 Igualmente el solicitante se reserva el derecho de solicitar los adecuados Certificados de Adición, en la forma señalada por la Ley, al introducir en el presente invento cuantos perfeccionamientos se deriven del mismo.

#### NOTA

20 La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación sobre Propiedad Industrial, deberá recaer sobre "PROCEDIMIENTO DE CONFORMACION DE UNA ESCOBILLA FLEXIBLE DE LIMPIAPARABRISAS", en todo de acuerdo con las siguientes:

#### REIVINDICACIONES

25 1.- Procedimiento de conformación de una escobilla flexible de limpiaparabrisas, caracterizado porque a una escobilla básica, que tiene un coeficiente de rozamiento, sobre ambas caras laterales, al menos, adyacentes al labio de la escobilla, de  
30 un valor no superior a unos 2'1 según el ensayo de fricción CFRP

1 113, se aplica un revestimiento; porque este revestimiento se eli-  
ge de entre el grupo formado por aquellos materiales elastómeros y  
plásticos dotados de un módulo de Young de entre unos  $10^6$  y unos  
10<sup>11</sup>; y porque el citado revestimiento se aplica en un espesor que  
5 es capaz de reducir el número de estrías de la escobilla revestida  
en relación con el número de estrías producidas por la escobilla  
no revestida, de acuerdo con el ensayo de restregado WT-1.

2.- Procedimiento de conformación de una escobi-  
lla flexible de limpiaparabrisas, en todo de acuerdo con la prime-  
10 ra reivindicación, caracterizado porque incluye asimismo la fase o  
paso de endurecido de la superficie de la escobilla de limpiapara-  
brisas, con anterioridad a la aplicación del revestimiento.

3.- Procedimiento de conformación de una escobi-  
lla flexible de limpiaparabrisas, en todo de acuerdo con la segun-  
15 da reivindicación, caracterizado porque el endurecido de la super-  
ficie tiene lugar por aplicación de una película polímera sobre  
ella.

4.- Procedimiento de conformación de una escobi-  
lla flexible de limpiaparabrisas, en todo de acuerdo con la segun-  
20 da reivindicación, caracterizado porque el endurecido de la super-  
ficie tiene lugar por tratamiento con un halógeno.

5.- Procedimiento de conformación de una escobi-  
lla flexible de limpiaparabrisas, en todo de acuerdo con la cuarta  
reivindicación, caracterizado porque el halógeno es el cloro.

6.- Procedimiento de conformación de una escobi-  
25 lla flexible de limpiaparabrisas, en todo de acuerdo con la prime-  
ra reivindicación, caracterizado porque el revestimiento es más  
blando que la superficie de la hoja básica.

7.- Procedimiento de conformación de una escobi-  
30 lla flexible de limpiaparabrisas, en todo de acuerdo con la prime-

~~3~~

1 ra reivindicación, caracterizado porque el espesor de revestimiento es de unos 2 micrones hasta unos 20 micrones.

5. 8.- Procedimiento de conformación de una escobilla flexible de limpiaparabrisas, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque incluye, además, el tratamiento del revestimiento con un material finamente dividido.

10 9.- Procedimiento de conformación de una escobilla flexible de limpiaparabrisas, en todo de acuerdo con la octava reivindicación, caracterizado porque el material finamente dividido se selecciona de entre el grupo formado por el grafito, el bióxido de titanio, el negro de humo y el bisulfuro de molibdeno.

15 10.- Procedimiento de conformación de una escobilla flexible de limpiaparabrisas, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque el revestimiento incluye un material finamente dividido.

20 11.- Procedimiento de conformación de una escobilla flexible de limpiaparabrisas, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado porque la escobilla comporta un revestimiento sobre las citadas caras laterales del labio; estando el citado revestimiento seleccionado de entre el grupo formado por aquellos materiales elastómeros y plásticos dotados de un módulo de Young que oscila entre  $10^6$  y  $10^{11}$ ; presentando el citado revestimiento un espesor que es susceptible de reducir el número de estrías que dará la escobilla revestida, cuando se la ensaya en el ensayo de restregado WT-1, con respecto al número de estrías dado por la citada hoja básica.

25 30 12.- Procedimiento de conformación de una escobilla flexible de limpiaparabrisas, en todo de acuerdo con la undécima reivindicación, caracterizado porque el citado coeficiente de rozamiento no es mayor que  $1'5$ , aproximadamente.

1

13.- Procedimiento de conformación de una escobilla flexible de limpiaparabrisas, en todo de acuerdo con la undécima reivindicación, caracterizado porque el citado coeficiente de rozamiento no es mayor que uno, aproximadamente.

5

14.- Procedimiento de conformación de una escobilla flexible de limpiaparabrisas, en todo de acuerdo con la undécima reivindicación, caracterizado porque la hoja básica presenta una superficie endurecida.

10

15.- Procedimiento de conformación de una escobilla flexible de limpiaparabrisas, en todo de acuerdo con la décimo-cuarta reivindicación, caracterizado porque la superficie se endurece por la aplicación de una película polímera sobre ella.

15

16.- Procedimiento de conformación de una escobilla flexible de limpiaparabrisas, en todo de acuerdo con la décimo-cuarta reivindicación, caracterizado porque la superficie se ha endurecido por tratamiento con un halógeno.

20

17.- Procedimiento de conformación de una escobilla flexible de limpiaparabrisas, en todo de acuerdo con la décimo-sexta reivindicación, caracterizado porque el halógeno es el cloro.

25

18.- Procedimiento de conformación de una escobilla flexible de limpiaparabrisas, en todo de acuerdo con la undécima reivindicación, caracterizado porque el revestimiento es más blando que la superficie de la hoja básica.

30

19.- Procedimiento de conformación de una escobilla flexible de limpiaparabrisas, en todo de acuerdo con la undécima reivindicación, caracterizado porque el espesor es de alrededor de dos micrones hasta cerca de veinte micrones.

20.- Procedimiento de conformación de una escobilla flexible de limpiaparabrisas, en todo de acuerdo con la undécima reivindicación, caracterizado porque el espesor es de alrededor de dos micrones hasta cerca de veinte micrones.

1 cima reivindicación, caracterizado porque la hoja básica está com-  
puesta de un cincuenta por ciento, al menos, de poli-isopreno.

5 21.- Procedimiento de conformación de una esco-  
billa flexible de limpiaparabrisas, en todo de acuerdo con la undé-  
cima reivindicación, caracterizado porque el revestimiento incluye  
un material finamente dividido.

10 22.- Procedimiento de conformación de una esco-  
billa flexible de limpiaparabrisas, en todo de acuerdo con la vigé-  
simo-primera reivindicación, caracterizado porque el material fina-  
mente dividido se elige del grupo formado por el grafito, el bióxido  
de titanio, el negro de humo y el bisulfuro de molibdeno.

15 23.- Procedimiento de conformación de una esco-  
billa flexible de limpiaparabrisas, en todo de acuerdo con la vigé-  
simo-primera reivindicación, caracterizado porque comporta asimis-  
mo un material finamente dividido dispuesto sobre el citado reves-  
timiento.

20 24.- "PROCEDIMIENTO DE CONFORMACION DE UNA ESCO-  
BILLA FLEXIBLE DE LIMPIAPARABRISAS".

Según queda sustancialmente descrito en la pre-  
sente memoria descriptiva que consta de treinta y seis hojas, meca-  
nografiadas por una sólo cara.

Madrid, a 17 FEB. 1977

EL AGENTE OFICIAL:

MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON  
P. P.

Fdo: *Vilcho Barrientos*

30