



ESPAÑA

19 ES	11 21	NUMERO 46 1898	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION 26 AGO. 1977	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
718.154	27 Agosto 1976	NORTEAMERICA
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H05B ; B60J ; E05F	
64 TITULO DE LA INVENCION		
UN METODO PARA FORMAR UNA HOJA DE VIDRIO CALENTADA ELECTRICAMENTE PARA SER PLEGADA EN UN ANGULO RELATIVAMENTE AGUDO		
71 SOLICITANTE (S)		
LIBBEY OWENS FORD COMPANY		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
TOLEDO, OHIO (USA) 811 Madison Avenue		
72 INVENTOR (ES)		
James Guy Marriott		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
AGENTE: F ^{co} JAVIER PLAZA		

1 Esta invención se refiere, en general, a los -
cierres de vidriera calentados por medios eléctricos y más
particularmente, a una ventanilla calentada eléctricamen-
te dotada de un segundo circuito eléctrico para efectuar
5 doblados angulares agudos en la ventanilla.

Un medio bien conocido para quitar el empañado
o el hielo de las ventanillas de los vehículos automóvi-
les y similares consiste en la utilización de circuitos
de calentamiento que comprenden los elementos de resisten
10 cia eléctrica. En ocasiones, estas resistencias son ele-
mentos formados en un material eléctricamente conductor
superpuesto o fundido sobre el tablero interior o supe-
rior de la hoja de vidrio en un dibujo de líneas parale-
las que se extienden a lo largo de la hoja o en una direc
15 ción generalmente horizontal cuando se instala en el ve-
hículo. Estas líneas paralelas están conectadas por sus -
extremos opuestos a electrodos o barras distribuidoras -
colocadas adyacentes a los extremos opuestos de la hoja
de vidrio y que generalmente se extienden en sentido trans
20 versal al mismo. El circuito calantador se imprime sobre
la hoja de vidrio antes de plegar o doblar la misma en la
forma deseada.

En estos últimos años, se ha hecho deseable en
ocasiones proveer uno o más pliegues relativamente agudos
25 y angulados en el cierre vidriado con el fin de llevar a

1 cabo las características de modelo que se encuentran en
los paneles de metal adyacentes a la hoja en el vehículo.
Una de las técnicas de mayor éxito en la producción de -
hojas de vidrio plegadas agudamente es la aportada por -
5 los métodos de plegado del vidrio que se describen y rei-
vindican en las patentes de los Estados Unidos números
3762903 y 3762904, por los que se forma un paso de con-
ducción eléctrica en por lo menos una de las superficies
de la hoja de vidrio a lo largo de una o más líneas alre-
10 dedor de las cuales se desea plegar en forma aguda la ho-
ja. La hoja es sostenida a continuación sobre una estruc-
tura de molde apropiada del tipo de gravedad y es calenta-
da en un horno a una temperatura que corresponda a la del
punto de reblandecimiento del vidrio, haciendo que se -
15 pliegue por gravedad para conformarse con las superficies
formadoras del molde al tiempo que, simultáneamente, se
hace pasar una corriente eléctrica a través de dicho paso
o pasos con el fin de calentar el área del vidrio que se
encuentra inmediatamente adyacente a estos pasos hasta -
20 una temperatura situada por encima del punto de reblande-
cimiento antes citado, haciendo que la hoja se pliegue -
bruscamente a lo largo de los pasos para formar unos án-
gulos relativamente agudos en la misma. Se suele tropezar
con un problema en el empleo de esta técnica para formar
25 ángulos agudos en los cierres de vidriera que tienen cir-

1 cuitos calentados impresos en los mismos, a causa de que
2 los pasos de conducción eléctrica del circuito de plegado
3 necesarios para producir los plegados agudos, intersectan
4 las líneas de conducción eléctrica del circuito de calen-
5 tamiento, que tiende a disipar parte de la corriente que,
6 por lo demás, se destinaba solamente al circuito de ple-
7 gado. La conocida técnica del "cruzado", que implica la -
8 interposición o colocación en bocadillo de un aislante -
9 entre cables que de otra forma se intersectan para operar
10 eléctricamente los mismos, implicaría por lo menos uno, y
11 con más probabilidad dos, pasos adicionales de impresión
12 en la disposición de circuito doble impreso que se contem-
13 pla en el presente, lo que supondría aumentar materialmén-
14 te los costes de producción.

15 Uno de los principales objetivos de la presente
16 invención es el de proveer una ventanilla calentada eléc-
17 tricamente y mejorada, dotada de un circuito eléctrico -
18 adicional para efectuar plegados agudos en dichas ventani-
19 llas.

20 Otro de los objetivos de esta invención es pro-
21 veer la ventanilla calentada eléctricamente que antecede
22 con una disposición nueva de doble circuito aislando el
23 circuito calentador del circuito adicional durante la ope-
24 ración de plegado de la ventanilla.

25 Otro de los objetivos de la presente invención

1 es el de proveer un método mejorado para la formación de una ventanilla calentada por medios eléctricos con plegados relativamente agudos y angulados.

5 En un aspecto de la misma, la ventanilla calentada por medios eléctricos de la presente invención se caracteriza por la provisión de dos circuitos eléctricos formados en la ventanilla y una nueva disposición para aislar uno de otro para permitir el paso de la corriente solamente a través de los pasos de conducción eléctrica
10 alrededor del cual se desea plegar de forma aguda la ventanilla para controlar con precisión la deformación de la misma durante las operaciones de plegado.

En los dibujos que se acompañan a la presente:

15 La figura 1ª es una vista en perspectiva de un automóvil incluyendo una luneta posterior calentada por medios eléctricos, compuesta por una hoja de vidrio monolítica plegada de acuerdo con recientes modelos.

20 La figura 2ª es una vista en perspectiva de la superficie interior de la luneta posterior ilustrada en la figura 1ª, en la que aparece la hoja de vidrio inmediatamente después del plegado agudo formado en la misma.

25 La figura 3ª es una vista elevacional frontal de la luneta posterior calentada en condición plana antes de su plegado, que muestra los circuitos combinados de calentado y plegado impresos en la misma.

1 Las figuras 4ª y 5ª son vistas fragmentarias
ampliadas de las porciones rodeadas por círculos 4 y 5 de
la figura 3ª, y muestran las esquinas superior e inferior
izquierda, respectivamente, de la hoja de vidrio plano y,
5 la figura 6ª es una vista fragmentaria ampliada de la por-
ción rodeada por un círculo 6 de la figura 3ª, que mues-
tra el dibujo de rejilla y de barra de distribución del -
circuito de calentamiento formado inicialmente.

De acuerdo con la presente invención, se ha pro-
10 visto una hoja de vidrio adaptada para ser plegada de for-
ma aguda alrededor de por lo menos una línea que se ex-
tiende transversalmente en dicha hoja comprendiendo un -
primer circuito formado eléctricamente en material conduc-
tor impreso sobre una superficie de hoja de vidrio e in-
15 cluyendo un par de barras de distribución y una plurali-
dad de líneas de conducción eléctrica espaciadas que se -
extienden entre y conectadas en sus extremos opuestos a
las barras distribuidoras, que se caracteriza en compren-
der por lo menos un paso de conducción eléctrica formado
20 por material conductor eléctrico igualmente impreso sobre
la superficie entre las barras de distribución y coinci-
dente con la línea alrededor de la cual se desea plegar -
la hoja, y el paso de conducción eléctrica intersecta las
líneas de conducción y está adaptado para ser conectado -
25 en los extremos opuestos de la misma a una fuente de ener

1 gia para formar un segundo circuito en la superficie de
hoja de vidrio, y medios para aislar los circuitos prime-
ro y segundo en relación uno con el otro.

 Igualmente de acuerdo con la presente invención
5 se ha provisto un método para formar una hoja de vidrio
calentada eléctricamente adaptada para ser plegada en un
ángulo relativamente agudo incluyendo la aplicación de un
material de conducción eléctrica a una superficie de una
hoja de vidrio en un dibujo que forma un primer circuito
10 que tiene una serie de líneas conductoras eléctricas para
lelas conectadas en sus extremos opuestos a un par de ba-
rras de distribución espaciadas, que se caracteriza por -
la aplicación de material conductor eléctrico adicional a
la superficie de hoja de vidrio en un dibujo que forma un
15 segundo circuito que tiene por lo menos un paso conductor
eléctrico que se extiende transversalmente a través y que
intersecta las líneas conductoras eléctricas del primer -
circuito, y aislando dicho primer circuito del segundo -
circuito mediante la formación de discontinuidades en las
20 barras de distribución en los lados opuestos a cada con-
exión entre dichas líneas de conducción eléctrica y las -
barras de distribución, respectivamente.

 Haciendo ahora referencia en detalle a los di-
bujos, se ha presentado en la figura 1ª, una luneta pos-
25 terior 10 plegada de acuerdo con la configuración repre-

1 sentada en la presente invención y que aparece instalada en un automóvil 11 que incorpora recientes características de modernidad.

5 La luneta posterior 10 está formada de una hoja de vidrio monolítica que tiene una porción de cuerpo central 12 y un extremo opuesto vuelto hacia el interior o porciones laterales 13 de configuración generalmente triangular en su contorno. Las porciones laterales 13 están plegadas en ángulos agudos alrededor de las líneas
10 rectas, que se indican generalmente con 15, que se extienden desde un borde longitudinal de la hoja de vidrio hasta el otro adyacente a los lados opuestos del automóvil. Aun cuando será conveniente describir los aspectos de esta invención en relación con un cierre vidriado formado por una hoja de vidrio que tiene dos plegados angulares agudos que se extienden transversalmente en la misma, se apreciará que la invención contempla la producción de hojas de vidrio que tienen un número de plegados angulados agudos en una dirección transversal y/o longitudinal y/o hojas de vidrio de capas múltiples, como parabrisas laminados convencionales, por ejemplo.

25 Haciendo, ahora, referencia a la figura 3ª, la luneta posterior 10 está formada por una hoja de vidrio plano, monolítica 16, de configuración generalmente hexagonal en su contorno que tiene un borde marginal supe-

rior 17 y un borde marginal inferior 18 conectado por los
bordes extremos 20 y 21. Cada uno de los bordes extremos
tiene porciones angularmente relacionadas 22 y 23 que se
extienden desde la porción central 12 del cuerpo en rela-
ción convergente para formar con las líneas transversales
15 configuraciones generalmente triangulares en contorno.
En la forma en que se usan aquí los términos superior, -
inferior, parte alta, parte baja, horizontal, vertical y
similares se aplican solo por conveniencia de la descrip-
ción con referencia a la figura 3ª de los planos o dibu-
jos, y no deben tomarse como limitación del alcance de -
esta invención.

La luneta 10 está dotada de un circuito calen-
tador eléctrico, o rejilla, que generalmente se designa
con el número 25, que comprende una pluralidad de líneas
de frita de vidrio de plata 26 que se extienden longitu-
dinalmente a través de toda la porción central del cuer-
po 12 de la hoja 16 y luego lateralmente en un ángulo -
que atraviesa las porciones laterales 13 en paralelismo
sustancial con las porciones del borde lateral inferior
23. Las líneas de frita conductora eléctrica 26 están co-
nectadas en paralelo en sus extremos opuestos a electro-
dos o barras de distribución 27 que se extienden parale-
las a sus extremos opuestos 22 de la hoja de vidrio y que
se han adaptado para proveerlas de terminales apropiados

1 (que no se muestran) para la conexión con el sistema eléc-
trico del automóvil. Mediante la activación, la corriente
que fluye a través de las líneas conductoras 26 genera el
suficiente calor para descongelar y quitar el empañado de
5 la luneta posterior, como se precise. Estas líneas conduc-
toras eléctricas 26 aparecen solamente como líneas muy fi-
nas en la superficie interior de la hoja, de forma que no
obstruyan materialmente el área de visión, habiéndose exa-
gerado en cierto modo su tamaño en las figuras 2 y 3 para
10 fines de ilustración. Las barras de distribución 27 están
formadas preferentemente por una frita de composición de
plata-vidrio y son sustancialmente de unas dimensiones -
más anchas con el fin de asegurar un buen contacto eléc-
trico con la conexión eléctrica que posteriormente se fi-
15 ja a las mismas como se describirá ampliamente más adelan-
te. Las líneas conductoras 26 y las barras de distribu-
ción 27, que están impresas en la superficie del vidrio -
antes del plegado o formado de las mismas, se encuentran
situadas en la superficie interior de la hoja 16 con el -
20 fin de reducir el deterioro de la misma que se produciría
de otro modo por el tiempo y la excesiva limpieza abradi-
va después de la posterior instalación en un vehículo a
motor.

25 Con el fin de reducir las porciones laterales
agudamente plegadas 13, la hoja de vidrio se pliega en -

1 ángulos relativamente agudos alrededor de las líneas es-
paciadas 15 mediante la concentración del calor a lo lar-
go de dichas líneas 15 y permitiendo que la hoja se plie-
gue por gravedad para conformarse con la superficie for-
5 madora del molde de esqueleto del tipo de gravedad (que
no se muestra). Un proceso recientemente desarrollado -
para el posicionamiento del calor a lo largo de las lí-
neas deseadas del plegado, incluye la formación de pasos
de conducción eléctrica que constituyen elementos de re-
10 sistencia eléctrica en por lo menos una superficie de la
hoja a lo largo de las líneas alrededor de las cuales se
desea plegar la hoja, y haciendo pasar luego una corrien-
te eléctrica a lo largo de dichos pasos para calentar la
hoja en el área inmediatamente adyacente a estos pasos
15 hasta una temperatura por encima del punto de plegado del
vidrio, haciendo que la hoja se pliegue agudamente alre-
dedor de los pasos supercalentados. Estos elementos de
resistencia eléctrica, o pasos de conducción eléctrica,
que se designan en general con el número 30 en la reali-
20 zación ilustrativa, son sustancialmente coextensivos con
las líneas deseadas de plegado 15, y están formados por
un material de frita de plata, conductor eléctrico, su-
perpuesto también en forma de tira en el tablero interior
o superficie interior de la hoja de vidrio.

25 Hasta el momento presente, la utilización de

1 elementos de resistencia eléctrica en forma de pasos con-
ductores de electricidad para efectuar plegados agudos en
las hojas de vidrio se conectaban en serie. Sin embargo,
el control del plegado no se puede lograr cuando dos o más
5 pasos de conducción eléctrica se conectan en serie y son
interceptados por las líneas conductoras del circuito ca-
lentador paralelo porque la corriente que se destina al -
primero se desvía a través del último, con lo que se ob-
tiene un calentamiento no uniforme a lo largo de los pa-
10 sos con la consiguiente pérdida de deformación o control
del plegado. Para evitar este problema, los pasos de con-
ducción eléctrica que se han descrito 30, en la realiza-
ción ilustrativa de los dibujos se conectan en un circuito
paralelo, al que en lo sucesivo denominaremos "circuito"
15 de plegado", 31, para distinguirlo del circuito de calen-
tamiento 25.

Como se muestra en la figura 3ª, los pasos de
conducción eléctrica 30 del circuito de plegado 31 se ex-
tienden transversalmente a través de la hoja de vidrio 16
20 entre los bordes marginales superior e inferior 17 y 18 y
cada uno de ellos ha sido provisto en sus extremos opues-
tos con extensiones laterales 32 y 33 (figura 4ª y 5ª) de
cualquier longitud deseada o necesaria que se extiendan a
lo largo y sustancialmente en paralelo a los bordes margi-
25 nales superior e inferior 17 y 18 y las porciones de borde

1 angulares 22 y 23, respectivamente. Las extensiones 32 y
33 ofrecen versatilidad en la colocación de los contactos
eléctricos (que no se muestran) en posiciones selecciona-
das de la hoja de vidrio donde la menor cantidad de des-
5 plazamiento del vidrio en relación con el molde se pueda
producir, o donde las obstrucciones impuestas por la es-
tructura del molde específico prohíban las conexiones -
eléctricas en los mismos extremos de los pasos de conduc-
ción eléctrica 30. Las áreas de sección transversal de -
10 las extensiones 32 y 33 son algo más grandes que las de
los pasos 30 con el fin de proveer una resistencia sus-
tancialmente menor al paso de la corriente y, con ello,
la generación de menor cantidad de calor a su través con
el fin de impedir la indeseable deformación o distorsión
15 a lo largo de los mismos. Aun cuando se muestran y se des-
criben dos pasos de conducción eléctrica en el circuito
de la realización ilustrativa, debe entenderse que solo
se pueden utilizar, si se desea, las extensiones 32.

20 Con el fin de evitar los posibles daños a los
pasos de conexión eléctrica 30, que podrían producirse
como consecuencia de la diferencia de temperatura genera-
da entre los pasos 30 y las extensiones 32 y 33, a causa
de la drástica transición entre las secciones transversa-
les más grandes de estas últimas, en relación con los an-
25 teriores, las áreas de sección transversal de las exten-

1 siones 32 y 33 son reducidas, como se muestra con los nú
meros 35 y 36 en las figuras 4ª y 5ª, hasta aproximada-
mente las áreas transversales de los pasos 30 en las unio
nes con las mismas. Una característica de la invención -
5 radica en la conexión eléctrica de los pasos de conduc-
ción eléctrica 30 con las barras de distribución 27.

Como se puede ver mejor en la figura 4ª, cada
una de las barras de distribución 27 está unida por su -
extremo superior a los pasos de conducción eléctrica asso-
10 ciados 30 en una unión 34 cuya finalidad se explicará en
mayor detalle más adelante.

Como se ve en la figura 3ª, los pasos de con-
ducción eléctrica que se extienden transversalmente 30,
del circuito de plegado 31, intersectan las líneas de con-
15 ducción 26 que se extienden longitudinalmente de los cir-
cuitos de calentamiento 25. Dicha disposición presenta -
problemas en el mantenimiento de la corriente uniforme en
todos los pasos 30 cuando se activa para efectuar los ple-
gados agudos deseados, a causa de la disipación de por lo
20 menos parte de la corriente dentro del circuito calenta-
dor 25 y que, por lo demás, se destina solamente al cir-
cuito de plegado 31. En un esfuerzo por solucionar este -
problema de acuerdo con la presente invención, se han pro-
visto medios para aislar el circuito calentador 25 del -
25 circuito de plegado 31 cuando este último se active para

1 producir los plegados agudos deseados. A este fin, las -
barras de distribución 27 son interrumpidas en los lados
opuestos de cada unión o conexión de las mismas con la -
línea conductora 26 con el fin de aportar discontinuidades
5 o separaciones 37 en las barras de distribución 27
entre las conexiones de la línea de conducción adyacente.
Las separaciones 37 son relativamente pequeñas pero de -
anchura suficiente para interrumpir el paso de la ener-
gía eléctrica a su través. Las barras de distribución 27
10 han sido inicialmente formadas con estas separaciones 37
con el fin de aislar el circuito de calentamiento 25 del
circuito de plegado 31 cuando este último se energice. -
Después de que la hoja de vidrio haya sido plegada a la
forma deseada, como se muestra en la figura 2ª, estas se-
15 paraciones 37 se pueden unir mediante puente o en cual-
quier otra forma apropiada cerrada por medio de un cable
de conducción en forma de tira metálica conductora 38,
que se muestra en las líneas de puntos de la figura 4ª,
asegurada en forma adhesiva, como con soldadura, a la co-
20 rrespondiente barra de distribución 27.

Después de la formación de los plegados agudos
en la hoja de vidrio causados por la aplicación de co-
rriente a través de los pasos de conducción eléctrica 30,
la composición de frita de plata-vidrio que forma estos
25 últimos se adhiere a la hoja de vidrio en forma de mancha

1 de color amarillo pardo que se extiende longitudinalmente
a lo largo de los plegados agudos. Es deseable alterar -
posteriormente el color de la mancha residual en un es-
fuerzo por obtener una pauta de color más favorable desde
5 el punto de vista de la estética y que sea más compatible
con las combinaciones de color de la carrocería del auto-
móvil, de forma que mejore el aspecto general del vehícu-
lo. Se ha comprobado que la aplicación de un agente colo-
rante apropiado como capa inferior o substrato para el ma-
10 terial de frita de plata-vidrio conductora eléctrica sir-
ve para alterar la mancha residual lo bastante para obte-
ner el aspecto final deseado de acuerdo con el modelo re-
querido. A este fin, y antes de formar los elementos de -
resistencia a los pasos de conducción eléctrica 30 en la
15 superficie del vidrio, se aplica un agente colorante a por
lo menos una superficie de la hoja de vidrio 16 en forma
de tiras o bandas 40 sobre las que se formarán posterior-
mente los pasos 30 y alrededor de los cuales se desea ple-
gar la hoja. Igualmente, las bandas 41 de agente coloran-
20 te se aplican a la misma superficie como capa inferior pa-
ra las barras de distribución formadas inmediatamente des-
pués, 27, de forma que las líneas más visibles o pronun-
ciadas del cierre de vidriera terminado se coloreen de -
manera uniforme. Más aún, las bandas 41 sirven para escon-
25 der o disimular las separaciones 37 que de otra forma -

1 aparecerían en la ventanilla terminada. Las extensiones
de pasos de conducción eléctrica 32 y 33 no están revesti-
dos interiormente de forma similar ya que están ocultos -
por el chasis o estructura superior del automóvil cuando
5 la ventanilla terminada se instala en posición, ni se re-
visten inferiormente las delgadas líneas conductoras 26
ya que se desea mantenerlas tan finas como sea posible -
con el fin de que no supongan una obstrucción material -
del área de visión de la ventanilla terminada.

10 Aun cuando se pueden utilizar varios pigmentos
coloreados como agente colorante para esta capa inferior,
los compuestos preferidos comprenden pigmentos negros pu-
ros y/o mezclas de pigmentos negros puros y esmaltes ne-
gros, es decir, pigmentos negros que contienen un porcen-
15 taje menor de frita. Para ejemplos específicos de las com-
posiciones de agentes colorantes, se puede ver la patente
de los Estados Unidos nº 3.879.184, asignada al mismo -
asignado de la presente invención. Los pigmentos deseados
u otros agentes colorantes apropiados se pueden aplicar
20 a la superficie de plancha de vidrio mediante procesos -
convencionales de serigrafía, pintura o cualquier otro -
proceso conocido de revestimiento, para a continuación de
jarlos que se sequen a la temperatura ambiente.

25 Después de que el agente colorante que forma -
las bandas 40 y 41 se ha secado, el material conductor -

1 eléctrico que forma las líneas conductoras 26 y las barras
de distribución 27 del circuito de calentamiento 25, así
como los elementos de resistencia o pasos de conducción
eléctrica 30 junto con sus respectivas extensiones 32 y
5 33 del circuito de plegado 31, se pueden formar en la su-
perficie de la hoja de vidrio con pasos de conexión eléc-
trica 30 y barras de distribución 27 superpuestas en las
bandas 40 y 41, respectivamente. Aun cuando se pueden uti-
lizar diversos materiales para formar los circuitos, las
10 composiciones preferidas las forman las pastas de metal -
conductoras. Estos materiales de pasta, a los que en oca-
siones se denomina tintas, se aplican al vidrio mediante
procesos convencionales de serigrafía, pintura o cual-
quier otra técnica convencional de revestimiento, y se ca-
15 lientan o queman a continuación con el fin de fundir el -
material a la hoja de vidrio.

Típicamente, las pastas comprenden partículas
de metal conductor, tales como plata, por ejemplo, las -
partículas de frita de vidrio y aglutinantes orgánicas y
20 disolvente. La frita de vidrio, además de fundir el mate-
rial a la hoja, sirve como extensor por medio del cual se
logra la conductividad o resistencia deseada en las diver-
sas líneas electro-conductoras, barras de distribución y
pasos. Así, para un área transversal determinada de estos
25 elementos distintos, la plata, que les imparte conductivi-

1 dad eléctrica, se puede diluir o extender con la frita
de vidrio con el fin de alcanzar las deseadas caracterís-
ticas de resistencia y conductividad para, a su vez, in-
fluenciar el alcance del calor desarrollado en estos ele-
5 mentos en el vidrio inmediatamente adyacente a ella. Aun
cuando las pastas de plata conductoras son idealmente -
apropiadas para formar los pasos de conducción eléctrica,
se pueden utilizar otras pastas de metal conductor, por
ejemplo, las que contienen oro, paladio, platino y las
10 aleaciones de los mismos. Además, se pueden emplear dis-
persiones de secado al aire de metales conductores. Un
material particular de este tipo que se ha utilizado con
éxito es una dispersión de plata más grafito en un porta-
dor de agua obtenido de la firma Acheson Colloids Compa-
15 ny, de port Huron, Michigan, Estados Unidos. Igualmente,
los materiales tales como las cintas conductoras de elec-
tricidad para los pasos 30, que pueden retirarse o no -
después de haber realizado la fase de plegado, se pueden
emplear también.

20 Después de que las líneas de conducción eléc-
trica 26, las barras de distribución 27 y los pasos 30,
que se pueden aplicar simultáneamente o en secuencia, ha-
yan sido dispuestos y quemados satisfactoriamente, la ho-
ja de vidrio se puede colocar sobre un molde de plegado
25 apropiado del tipo de plegado por gravedad (que no se -

1 muestra) sosteniendo los extremos opuestos de la hoja sobre la superficie formadora del molde. El molde de plegado está dotado de medios de conducción eléctrica que incluyen contactos y que pueden ser en cierto modo similares a los
5 que se describen en la patente nº 4.002.450 de los Estados Unidos, asignada al mismo asignado de la presente invención, excepto por un contorno configurado de forma distinta y la provisión en el molde instantáneo de dos secciones extremas articuladas unidas en forma pivotante a una porción central común del cuerpo. Los contactos se pueden -
10 aplicar selectivamente a los extremos opuestos de los pasos de conducción eléctrica 30 o a sus respectivas extensiones 32, 33 para realizar la conexión eléctrica de los pasos 30 a una fuente de energía eléctrica apropiada (que
15 no se muestra) por medio de los medios de conducción eléctrica que forman parte del molde de plegado. Cuando se desee aplicar los contactos eléctricos a las porciones de borde de la hoja, se puede pintar a mano un material de -
20 que se emplea para los pasos de conducción eléctrica 30, a lo largo de dichas porciones de borde y extenderlo hacia los extremos opuestos del paso 30, como se puede ver, por ejemplo, en el número 39 de la figura 4ª.

25 Antes de suministrar la energía a los pasos conductores de la electricidad 30, el molde de plegado y la

1 hoja de vidrio sostenida por el mismo se calienta prefe-
rentemente hasta una temperatura relativamente alta, por
ejemplo, por encima del punto de deformación del vidrio,
pero por debajo del punto de plegado de la temperatura a
5 la que los plegados del vidrio se hacen en forma importan-
te. A este respecto, se ha comprobado que son satisfacto-
rias las temperaturas del orden de los aproximadamente 482
hasta 621°C. El propósito de este calentamiento preliminar
que preferentemente se lleva a cabo haciendo pasar el mol-
10 de a través de un horno, es el de impedir la formación de
tensiones permanentes en el vidrio, evitar la tendencia -
del vidrio a agrietarse cuando posteriormente se caliente
localmente a lo largo de los pasos de conducción eléctrica
30 hasta su temperatura de plegado, así como para permitir
15 llevar a cabo este último paso dentro de un plazo de tiem-
po aceptable desde el punto de vista comercial y con el -
uso de una cantidad razonable de energía eléctrica. Una -
vez que la hoja de vidrio ha alcanzado la temperatura con-
junta deseada, se suministra energía a los contactos del
20 molde y, posteriormente, a los pasos de conducción eléc-
trica 30. Esto, a su vez, calienta la hoja de vidrio imme-
diatamente adyacente a los pasos 30 a una temperatura por
encima de la temperatura de plegado del vidrio, por ejem-
plo, por encima de los aproximadamente 650°C, en cuyo mo-
25 mento la hoja se pliega bruscamente a lo largo de los pa-

1 sos 30 y se decanta por gravedad sobre el molde a la configuración ilustrada en la figura 2^a. A continuación, se puede templar la hoja y dejarla que se enfríe a la temperatura ambiente. Aun cuando los pasos de conducción eléctrica
5 ca 30 intersectan las líneas 26 del circuito de calentamiento 25, la corriente eléctrica suministrada por medio del molde de plegado e introducida en los pasos de conducción eléctrica 30 se confinan solamente a ellos y se aíslan del circuito de calentamiento 25 a causa de la interrupción del paso de la corriente a su través como consecuencia de las interrupciones o separaciones 37 formadas en las barras de distribución 27. Igualmente, la provisión de las separaciones 37' de las barras de distribución 27 adyacentes a sus uniones con los pasos de conducción eléctrica
10 trica 30 separan las barras de distribución 27 de los pasos 30 durante la desactividad de estos últimos, con el fin de impedir la formación indeseable de calor en las barras de distribución, que tiende a inhibir la formación de buenas conexiones soldadas entre las barras de distribución y las tiras de cable de conexión 38 posteriormente
15 aplicadas.

20 Antes de la aplicación del cierre de vidrio acabado en un automóvil o similar, los cables de conducción o tiras conductoras 38 se fijan a las barras de distribución
25 27, por medio de soldadura de las mismas en los puntos es-

1 paciados, por ejemplo. Aun cuando se puede aplicar el soldador en las separaciones 37 de las barras de distribución 27, el soldador se aplica preferentemente en puntos a distancias iguales en y a lo largo de las barras de distribución 27, sirviendo estas tiras conductoras 38 como puentes de las separaciones 37 y 37' con el fin de permitir la continuidad eléctrica a lo largo de las barras de distribución 27. Los extremos libres de las tiras de conducción 38 se conectan eléctricamente a los terminales apropiados (que no se muestran) que, a su vez, se conectan al sistema eléctrico del vehículo.

En su utilización, cuando el circuito de calentamiento 25 se activa, se aplica una diferencia potencial entre las barras de distribución 27 para generar el paso de la corriente a través de las líneas 26 y convertir la energía eléctrica en la energía calórica necesaria para descongelar o quitar el empañado de la ventanilla, según se precise. Debe entenderse que la porción central del cuerpo 12 de la luneta posterior terminada 10 que se presenta en la realización ilustrativa es el área de visión crítica y que debe retenerse tanta energía como se encuentre disponible en esta porción central para realizar el deshelado y/o el desempañado de la misma. El rápido desempañado y/o deshelado del área calentada de las porciones laterales 13, que constituyen conjuntamente solo alrededor

1 del 12 por ciento del área de calentamiento de la ventani-
lla, carece de importancia. Desde luego, sería innecesario
calentar en absoluto estas porciones laterales. En conse-
cuencia, el proyecto ideal sería el de emplear los pasos
5 de conducción eléctrica 30 como las barras de distribución
y con ello reducir toda la energía disponible a la porción
central, donde se necesita más. Sin embargo, los pasos 30
no pueden servir adecuadamente como barras de distribución
a causa de las limitaciones transversales impuestas por el
10 proceso de plegado y a causa, de la exposición de las ti-
ras de conducción 38 sucesivamente aplicadas, las haría -
especialmente vulnerables a la acción abrasiva y a los da-
ños. Igualmente, la presencia de estas tiras conductoras
trenzadas restaría, desde el punto de vista de la estética
15 belleza al aspecto final de la ventanilla instalada. Así,
las líneas conductoras 26 del circuito de calentamiento 25
se extienden más allá de los pasos 30 y son interconecta-
das por las barras de distribución 27, que son de las dimen-
siones transversales adecuadas para llevar a cabo con efi-
20 ciencia sus funciones y que se encuentran situadas adyacen-
tes a los extremos opuestos de la ventanilla acabada donde
se puedan ocultar con facilidad y puedan ser protegidas -
por la construcción del marco de la ventanilla del vehícu-
lo.

25 Por lo tanto, aun cuando parte de la energía -

1 eléctrica disponible tiene que dirigirse a las porciones
laterales 13 de la ventanilla, es deseable dirigir a ellas
cuanta menos energía se pueda, no solo por las razones que
se han citado más arriba, sino también a causa de la for-
5 mación de un excesivo calor en las porciones laterales 13,
como se explica más abajo. Por ejemplo, con las barras de
distribución 27 desconectadas de los pasos 30, que se fun-
den a la ventanilla como parte permanente de la misma, y
que intersectan las líneas de conducción del circuito de
10 calefacción 26, se ha comprobado que aproximadamente el 17
por ciento de la energía total se disiparía en las por-
ciones laterales 13, habiéndose calculado la densidad me-
dia de energía en cada porción lateral 13 como el 57 por -
15 ciento más grande, aproximadamente, que la densidad media
de energía en la porción central 12 a causa del espaciado
más cercano entre las líneas conductoras adyacentes 26 en
las porciones laterales 13. Igualmente, la densidad media
de energía para las líneas individuales 26 en las por-
20 ciones laterales 13, excede en gran manera de la densidad
media de corriente para las líneas individuales 26 en la
porción central 12 a causa de las importantes diferencias
en las longitudes de las líneas. Estos factores contribu-
yen a la excesiva generación de calor en las porciones la-
25 terales 13, especialmente en las esquinas superiores rela-
tivamente estrechas de las mismas, a causa del espaciado

1 relativamente próximo entre las líneas conductoras adya-
centes 26 y las longitudes progresivamente más cortas de
las mismas. Dicha formación de calor puede afectar de for-
ma adversa al interior de la estructura del vehículo que
5 la rodea y, si se produce el contacto humano accidental -
con el vidrio caliente, produce molestias, cuando no do-
lor físico.

La formación de calor en las porciones latera-
les 13 se reduce de forma drástica de acuerdo con la pre-
10 sente invención por medio de la conexión eléctrica de las
barras de distribución 27 a los pasos de conducción eléc-
trica 30 en las uniones 34. Cuando el circuito calentador
se activa, los pasos 30 ofrecen un paso bastante menos -
resistente que las líneas conductoras 26 en las porciones
15 laterales 13 con el fin de permitir que una importante -
porción de la corriente se desvíe de estas líneas de con-
ducción 26 de la porción lateral, con la consiguiente ge-
neración menor de calor en las mismas. Con las barras de
distribución 27 conectadas a los pasos 30, se ha compro-
20 bado que la energía disipada en las porciones laterales
se redujo al 11 por ciento de la energía total disponible
para el circuito de calentamiento, calculándose que la -
densidad media de energía en cada porción lateral 13 es
el 5 por ciento menos que la densidad media de energía en
25 la porción central 12. Igualmente, la densidad de energía

1 para las líneas individuales de conducción 26 en las por-
ciones laterales 13 fueron materialmente reducidas en com-
paración con la densidad de energía para las líneas indi-
viduales, calculadas cuando las barras de distribución 27
5 se desconectaron de los pasos de conducción eléctrica 30.
Como resultado de ello, la porción más importante de la -
energía disponible para el circuito de calentamiento 25
es retenida dentro de la porción central del cuerpo 12 de
la luneta posterior 10 siendo desviada la menor cantidad
10 posible de energía a las partes laterales, 13.

A través de lo que antecede, resulta evidente
que los objetivos de la presente invención se han logrado
plenamente. Como resultado de la misma, se pueden impartir
plegados de ángulo relativamente agudo a una ventanilla -
15 calentada por electricidad mediante la superposición de -
un segundo circuito que tiene pasos de conducción eléctri-
ca incorporados y haciendo pasar la corriente a su través
para generar calor localizado a lo largo de las líneas en
torno a las que se desea plegar de forma aguda la ventani-
20 lla calentada por la electricidad. A causa de la intersec-
ción de dichos pasos con las líneas de conducción eléctri-
ca del circuito de calentamiento de la ventanilla, los dos
circuitos quedan aislados durante el plegado por medio de
la formación inicial de las barras de distribución del -
25 circuito de calentamiento de la ventanilla con interrup-

1 oiones en un dibujo que desconecta eléctricamente las lí-
neas de conducción adyacentes. Después del plegado, se ha
ce puente entre estas interrupciones fijandolas cables de
conducción a las barras de distribución para dar conti-
5 nuidad al circuito calentador de la ventanilla. En su uti-
lización la interconexión de los pasos de conducción eléc-
trica 30 con las barras de distribución del circuito ca-
lentador 27 en la ventanilla terminada ayudan a reducir
el consumo de corriente de las porciones laterales plega-
10 das en ángulo agudo para aumentar la proporción de ener-
gia disponible para la porción central de la ventanilla,
allí donde es más crítica la visión clara.

N O T A

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

20

25

REIVINDICACIONES

1
5
10
15
20
25

1ª.- Un método para formar una hoja de vidrio calentada electricamente, para ser plegada en un ángulo relativamente agudo, caracterizado porque el plegado es realizado alrededor de por lo menos una línea que se extiende transversalmente a la hoja y que comprende un primer circuito formado por material conductor eléctrico impreso sobre una superficie de hoja de vidrio e incluyendo un par de barras de distribución y una pluralidad de líneas conductoras eléctricas espaciadas que se extienden entre y están conectadas por sus extremos opuestos a las barras de distribución, comprendiendo por lo menos un paso conductor de electricidad formado por material conductor eléctrico impreso igualmente sobre la superficie entre las barras de distribución y coincidente con la línea en torno a la cual se desea plegar la hoja, intersectando el paso conductor las citadas líneas conductoras y estando adaptado para ser conectado a los extremos opuestos de los mismos a una fuente de energía para formar un segundo circuito en la superficie de la hoja de vidrio, y medios para aislar dichos primero y segundo circuitos entre sí.

2ª.- Un método para formar una hoja de vidrio calentada electricamente, para ser plegada en un ángulo relativamente agudo, según la reivindicación 1ª, que se

6

1 caracteriza porque el medio de aislamiento comprende interrupciones en el primer circuito adyacente a las uniones de las líneas conductoras con las barras de distribución.

3ª.- Un método para formar una hoja de vidrio
5 calentada electricamente, para ser plegada en un ángulo relativamente agudo, según la reivindicación 2ª, que se caracteriza porque las interrupciones definen una separación en las barras de distribución en los lados opuestos de cada conexión entre las líneas conductoras y las barras
10 de distribución.

4ª.- Un método para formar una hoja de vidrio calentada electricamente, para ser plegada en un ángulo - relativamente agudo, según la reivindicación 3ª, que se - caracteriza porque cada extremo opuesto del paso de conduc
15 ción eléctrica está dotado de por lo menos una extensión dirigida angularmente hacia fuera desde dicho paso a lo largo de una porción de borde marginal de la hoja.

5ª.- Un método para formar una hoja de vidrio - calentada electricamente, para ser plegada en un ángulo -
20 relativamente agudo, según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, que se caracteriza por comprender una tira de un agente colorante interpuesta entre la superficie de la hoja de vidrio y el material conductor eléctrico que -
25 forma las barras de distribución y el paso de conducción eléctrica.

1 6ª.- Un método para formar una hoja de vidrio
calentada electricamente, para ser plegada en un ángulo
relativamente agudo, según las reivindicaciones 1ª a 5ª,
5 caracterizado por comprender un par de pasos de conduc-
ción eléctrica espaciados situados hacia dentro de las ba-
rras de distribución y que intersectan las líneas de con-
ducción, y medios de unión que conectan eléctricamente un
extremo de cada una de las barras de distribución a los
citados pasos de conducción eléctrica.

10 7ª.- Un método para formar una hoja de vidrio
calentada eléctricamente, para ser plegada en un ángulo
relativamente agudo, según cualquiera de las reivindica-
ciones 1ª a 5ª, que se caracteriza por comprender un par
de pasos espaciados de conducción eléctrica que se ex-
15 tienden transversalmente a la hoja a lo largo de las lí-
neas en torno a las cuales se desea plegar la hoja, in-
cluyendo dicha hoja una porción central definida entre -
los pasos y las porciones extremas que se extienden late-
ralmente hacia fuera en direcciones opuestas desde la -
20 porción central y que están debidamente adaptados para -
ser doblados en torno a los pasos.

25 8ª.- Un método para formar una hoja de vidrio
calentada electricamente, para ser plegada en un ángulo
relativamente agudo, según la reivindicación 7ª, que se
caracteriza porque cada una de las porciones extremas es

60

1 de configuración generalmente triangular en su contorno
con el paso de conducción eléctrica asociado que forma la
base de la figura triangular, teniendo la porción extrema
un par de porciones de borde marginales angularmente rela
5 cionadas, estando situada cada barra de distribución en
una porción extrema y que se extiende a lo largo de por -
lo menos una de las porciones marginales de borde en re-
lación espaciada con la misma y en paralelismo sustancial
con ella.

10 9ª.- Un método para formar una hoja de vidrio
calentada electricamente, para ser plegada en un ángulo
relativamente agudo, según la reivindicación 7ª, que se
caracteriza porque las líneas conductoras se extienden -
longitudinalmente a través de la porción central entre -
15 los pasos de conducción eléctrica y angularmente entre -
los pasos y las barras de distribución, extendiéndose las
barras de distribución citadas a lo largo y sustancialmen
te paralelas a por lo menos una parte de los bordes mar-
ginales de las citadas porciones extremas.

20 10ª.- Un método para formar una hoja de vidrio
calentada electricamente, para ser plegada en un ángulo
relativamente agudo, según la reivindicación 9ª, que se
caracteriza por comprender medios de unión que conectan
eléctricamente un extremo de cada una de las barras de -
25 distribución a los pasos de conducción eléctrica.

20

1 11ª.- Un método para formar una hoja de vidrio
calentada electricamente, para ser plegada en un ángulo
relativamente agudo, según las reivindicaciones ante-
5 riores caracterizado por incluir la aplicación de un ma-
terial conductor de electricidad a una superficie de una
hoja de vidrio en un dibujo que forma un primer circuito
que tiene una serie de líneas de conducción eléctrica pa-
ra-
10 ralelas conectadas en sus extremos opuestos a un par de
barras de distribución espaciadas, comprendiendo la apli-
cación de material conductor eléctrico adicional a la -
superficie de la hoja de vidrio en un dibujo que forma
un segundo circuito que tiene por lo menos un paso de -
conducción eléctrica que se extiende transversalmente a
15 través de las líneas de conducción del primer circuito,
que intersecta, y aislando el primer circuito del segundo
circuito mediante la formación de interrupciones en las
barras de distribución en los lados opuestos a cada co-
nexión entre las líneas de conducción eléctrica y las ba-
rras de distribución, respectivamente.

20 12ª.- Un método para formar una hoja de vidrio
calentada electricamente, para ser plegada en un ángulo
relativamente agudo, según la reivindicación 11ª, carac-
terizado porque dichos primer y segundo circuitos se -
aplican simultáneamente a la citada superficie de la men-
25 cionada hoja de vidrio.

B

1 13ª.- Un método para formar una hoja de vidrio
calentada electricamente, para ser plegada en un ángulo
relativamente agudo, según las reivindicaciones 11ª o 12ª
caracterizado porque cada extremo opuesto del paso de con-
5 ducción eléctrica está dotado de por lo menos una exten-
sión dirigida angularmente hacia fuera desde el citado -
paso.

10 14ª.- Un método para formar una hoja de vidrio
calentada electricamente, para ser plegada en un ángulo
relativamente agudo, según las reivindicaciones 11ª a 13ª
caracterizado por la aplicación de bandas de un agente -
colorante entre la superficie de la hoja de vidrio y el
material de conducción eléctrica, formando el paso de -
conducción eléctrica y las barras de distribución.

15 15ª.- Un método para formar una hoja de vidrio
calentada electricamente, para ser plegada en un ángulo
relativamente agudo, según las reivindicaciones 11ª a 14ª
caracterizado por la aplicación de un potencial eléctrico
a través de los pasos de conducción eléctrica de magnitud
20 suficiente y por el tiempo adecuado para calentar la hoja
en el área inmediatamente adyacente al paso hasta una tem-
peratura que esté por encima del punto de plegado del vi-
drio haciendo que la hoja se pliegue a lo largo del paso.

25 16ª.- Un método para formar una hoja de vidrio
calentada electricamente, para ser plegada en un ángulo

1 relativamente agudo, según la reivindicación 15ª, que se
caracteriza por la fijación de un cable de conducción a
cada barra de distribución después del plegado para hacer
puente en las interrupciones de la misma y proveer el pa-
5 so adecuado para que a su través pueda pasar la corriente
eléctrica.

17ª.- UN METODO PARA FORMAR UNA HOJA DE VIDRIO
CALENTADA ELECTRICAMENTE, PARA SER PLEGADA EN UN ANGULO
RELATIVAMENTE AGUDO.

10 Según se describe en la presente memoria des-
criptiva que consta de treinta y cuatro hojas escritas a
máquina por una sola de sus caras y dibujos.

Madrid, 26 Agosto 1977

Francisco Javier Plaza
P. P.



15

20

25



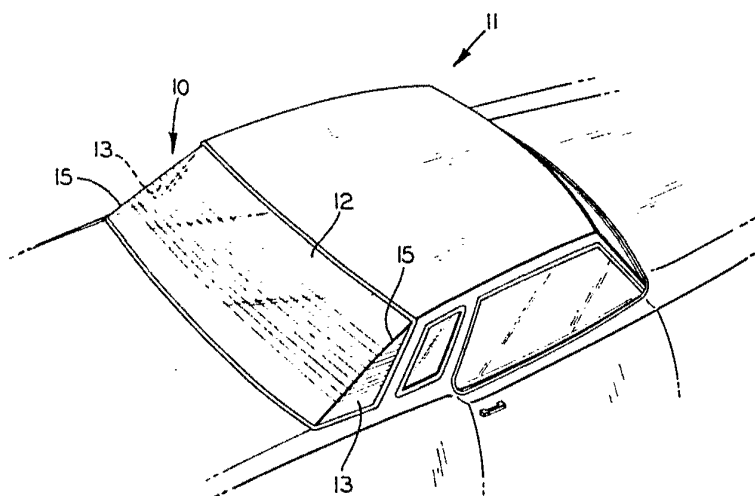


FIG. 1

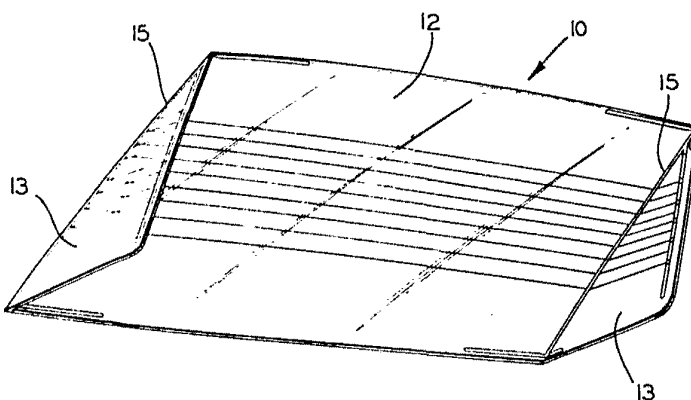


FIG. 2

ESCALA VARIABLE

Madrid, de **26 AGO. 1977** de 19...

Francisco Javier Plaza
P. P.

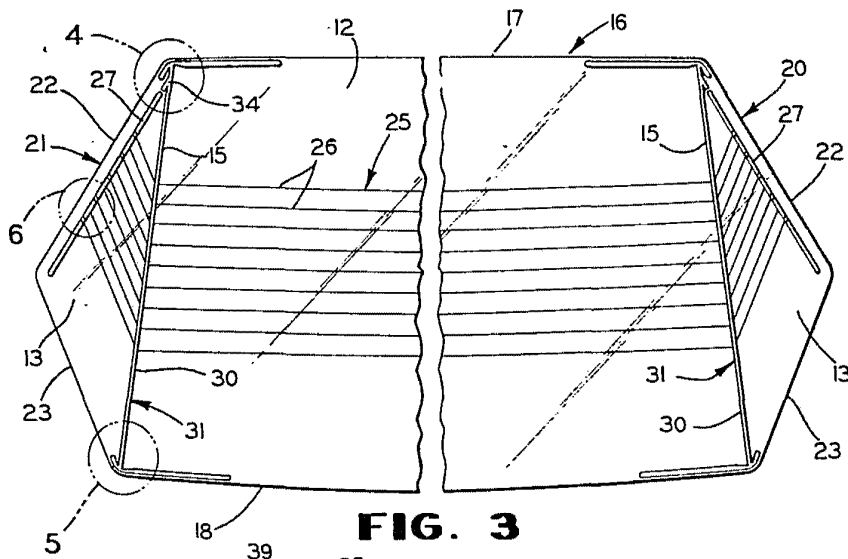


FIG. 3

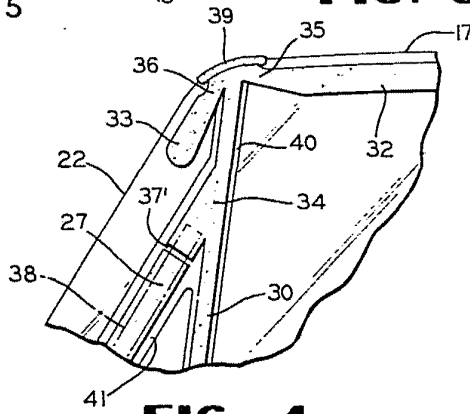


FIG. 4

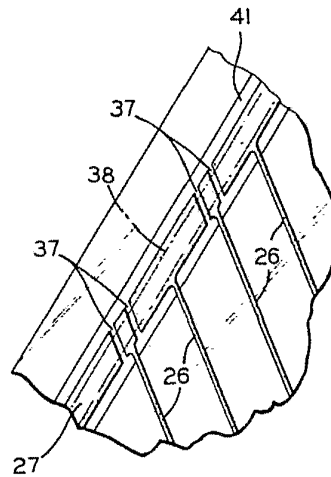


FIG. 6

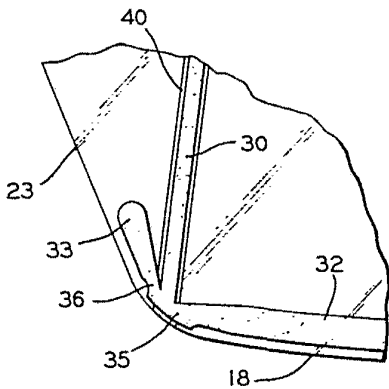


FIG. 5

ESCALA VARIABLE

Madrid, 26 AGO. 1977 de 19 ...

Francisco Javier Plaza
P. P.