



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	450.952	10	A 1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	24.8.76		

P.- 63.876

PATENTE DE INVENCION

20	PRIORIDADES:	22	FECHA	23	PAIS
31	NUMERO				
	661.387		1.3.76		EE.UU.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B29D//B60J		

64	TITULO DE LA INVENCION
"UN METODO DE FORMAR UNA ESTRUCTURA LAMINAR, SENSIBLEMENTE AUTO-SOPORTANTE, CURVADA, FLEXIBLE"	

71	SOLICITANTE (S)
VAN DRESSER CORPORATION	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
324 Fisher Building, Detroit, Michigan, Estados Unidos de América	

72	INVENTOR (ES)
Richard Paul Doerer	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ	

POOR
QUALITY

1 Este invento se refiere a un método de formar una estructura laminar y, más particularmente, a un método de formar un panel autosoportante, curvado, flexible, de material fibroso similar a la madera.

5 Esta solicitud está relacionada con la solicitud norteamericana del mismo solicitante, número de serie 195.910, presentada el 25 de marzo de 1.974, y la presente solicitud describe una mejora en el método de formar un panel.

10 El método de este invento se utiliza para reformar paneles de material fibroso, tales como placas de fibras o placas duras, convirtiéndolas en estructuras curvadas auto-soportantes, tales como forros de capota para automóviles. Los paneles de placa de fibra o placa dura incluyen usualmente aglutinantes de resina que comunican una resistencia sustancial a la flexión, de manera que la lámina tiene tendencia a romperse o cuartearse cuando se deforma o cuando se transforma en una curvatura compuesta. Además, los paneles de placa de fibra tienden a regresar a su forma plana original después de haber sido reformados o transformados, a menos que las fibras se desplacen realmente durante el proceso de reformación.

15 El método incluye aplicar agua a una lámina de material fibroso similar a la madera, tal como paneles de placa de fibra o placa dura o aglomerada ordinarios, que pueden estar o no perforados. El agua se aplica a una temperatura elevada a la lámina en una cantidad suficiente para hacer suficientemente dúctil la lámina para permitir la conformación sin desgarro o rotura por expansión (blowing) y después a la lámina tratada con agua se le da la curvatura

20

25

30

1 deseada en una matriz bajo presión. Una temperatura de agua
comprendida entre 82,5°C y 100°C, aproximadamente se prefigu-
re con el fin de debilitar o ablandar los aglutinantes de
resina que impregnan el cuerpo del material de placa de fi-
5 bra o placa aglomerada. Temperaturas tan bajas como 49°C
son, sin embargo, suficientes para esa finalidad.

El panel no necesita tener perforaciones. Sin
embargo, la presencia de perforaciones en cierto grado ser-
virá para debilitar la constitución estructural del panel y
10 a ayudar con ello a la reformación. Dichas perforaciones
proporcionan también huecos en los que se pueden desplazar
las fibras durante la reformación y proporcionar, además,
unos medios para la entrada y escape del agua dentro y fue-
ra del cuerpo de la lámina durante el proceso de reforma -
15 ción.

El agua reduce la rigidez de los aglutinantes
de resina, ya sean termoplásticos o termoendurecibles, y
humedece o lubrica y ablanda la estructura del propio mate-
rial fibroso, pero no satura o impregna el material del pa-
20 nel en un grado que origine la rotura por expansión cuando
se reforma el panel bajo presión y calor. Es deseable que
el panel esté suficientemente húmedo para que se haga dúc-
til con el fin de permitir la conformación sin rotura o
cuarteamiento y que sin embargo no sea excesivamente trata-
25 do con agua en un grado que impregne la estructura interna
y la haga propensa a romperse cuando está siendo conforma-
da. Se entiende aquí por rotura por expansión (blowing) la
que se produce en el panel debida a la presión interna cau-
sada por un exceso de vapor generado por demasiada agua en
30 el cuerpo del panel cuando se calienta en la prensa.

1 El panel se conforma preferiblemente entre ma-
trices calientes bajo una presión suficiente para hacer que
el material fluya realmente de las fibras en las zonas de
curvatura. La reformación tiene lugar sin desgarramiento o
5 rotura por expansión (blowing). Cuando se retira el panel
de las matrices, la mayor parte de la humedad ha sido expul-
sada y los aglutinantes de resina vuelven al estado rígido
o semi-rígido para mantener la forma reformada.

10 Después que el panel ha sido tratado con agua
y reformado en una prensa caliente, se puede aplicar al mis-
mo una capa decorativa y/o absorbente del sonido. Esto se
efectúa colocando el panel reformado sobre un soporte per-
filado, aplicando adhesivo a la superficie superior del pa-
nel y depositando la capa absorbente de sonido sobre la ca-
15 pa recubierta de adhesivo. La capa se adhiere a la lámina
drapeando preferiblemente una cubierta sobre el soporte pa-
ra formar una junta hermética al aire y aplicando presión
diferencial, en este caso vacío, a través del soporte para
impulsar la cubierta hacia el soporte y contra la capa para
20 adherir la capa a la lámina.

La técnica anterior enseña el uso de vapor pa-
ra hacer dúctil el panel antes de colocarlo entre matrices
calientes. Así, según la técnica anterior, el panel se si-
túa inicialmente en una caja o cámara de vapor. Sin embar-
25 go, en una cámara de vapor se forman gotas de agua que caen
sobre el panel formando círculos concéntricos de humedad ex-
cesiva, que aparecen en el panel acabado después de haber
sido conformado en las matrices y secado. Se cree que los
círculos de humedad excesiva forman puntos elevados debido
30 a que se produce el hinchamiento del material del panel.

1 Los puntos elevados del panel tienden a resultar comprimi-
dos en exceso en la matriz y producen ligeras depresiones
que aparecen a través de la capa decorativa a absorbente de
5 sonido adherida al panel. Tales depresiones o marcas visi-
bles no son deseables debido a que producen una apariencia
desagradable. Los puntos húmedos en la placa, debidos a go-
tas procedentes de la caja de vapor, tienden también a apare-
cer en el panel acabado a través de una superficie pintada
en los casos en que se pinta la placa en lugar de estratifi-
10 carla mediante adhesivo con una capa decorativa o absorben-
te de sonido.

Se ha visto que los paneles tratados con agua
a temperaturas elevadas, en lugar de en una caja de vapor,
antes de conformarlos en matrices, están exentos de la ob-
15 jeción de las marcas de agua o puntos de humedad.

En los dibujos:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un
panel perforado de placa de fibra en su estado inicial ge-
neralmente plano.

20 La figura 2 es una vista esquemática en alzado
lateral del aparato para perforar y tratar con agua el pa-
nel.

La figura 3 es una vista en sección tomada a
lo largo de la línea 3-3 de la figura 2.

25 La figura 4 es una vista en sección tomada a
lo largo de la línea 4-4 de la figura 2.

La figura 5 es una vista en alzado, con partes
en sección, del panel tratado con agua que está siendo re-
formado entre las matrices.

30 La figura 6 es una vista en perspectiva de u-

1 na capa absorbente de sonido decorativa, que puede ser una lámina de vinilo con respaldo de espuma.

La figura 7 es una vista en perspectiva que muestra, en líneas de trazos y puntos, la capa absorbente
5 de sonido o decorativa depositada sobre la lámina reformada de placa de fibra sobre un soporte perfilado.

La figura 8 es una vista en sección tomada por la línea 8-8 de la figura 7.

La figura 9 es una vista fragmentaria en sección de la lámina de placa de fibra reforzada, acabada, que
10 tiene adherida a la misma la capa absorbente de sonido o decorativa.

La figura 10 es una vista esquemática de un aparato similar al de la figura 2 para perforar el panel
15 de acuerdo con una modificación del invento.

La figura 11 ilustra el aparato para el tratamiento del panel con agua de acuerdo con la modificación.

La figura 12 es una vista en perspectiva de una parte del aparato de la figura 11.

20 Haciendo referencia ahora más particularmente a los dibujos, el panel mostrado en la figura 1 es un panel 10 de placa de fibra o placa aglomerada comercialmente disponible, que es relativamente barato y que sin embargo proporciona una estructura elástica bastante robusta. Los
25 paneles de placa de fibra de este tipo están disponibles comercialmente de muchos orígenes. La placa de fibra se forma a partir de fibras de madera expansionadas al vapor en un aglutinante de resina que puede ser termoendurecible o termoplástico, haciendo dichos paneles difíciles de trans-
30 formar en curvaturas complejas o compuestas. El aglutinante

1 de resina hace que el panel tienda a regresar a su forma
plana original cuando se reforma. Además, el material del
panel tiende a romperse por expansión (blow) cuando se im-
pregna en exceso o se satura con demasiada agua o a desgarrarse
5 cuando se reforma sin humedecer. El método de este
invento está destinado a humedecer el panel con una canti-
dad limitada de agua a una temperatura elevada para permi-
tir la reformación sin desgarradura o rotura por expansión.

El panel de placa de fibra 10 está destinado
10 a ser reformado según una estructura perfilada o curvada y
es particularmente apropiado cuando se reforma para utili-
zar en un ferrocarril de capota de automóvil, aunque se deberá
entender que el invento no está limitado al uso del panel
reformado para dicha finalidad.

15 El panel se muestra en la figura 1 con perforaciones 12 formadas en el mismo. El panel se muestra en
las figuras 2 a 4 durante las fases del método en que se
forman las perforaciones y el panel es tratado con agua en
una operación continua. Sin embargo, se entenderá que se
20 pueden hacer las perforaciones, si se desea, en el panel co-
mo una etapa independiente antes del tratamiento con agua.
Se comprenderá además que se pueden omitir completamente
las perforaciones, en los aspectos más amplios del invento,
aunque son beneficiosas desde el punto de vista de debilita-
25 miento de la resistencia del panel a curvar; en otras pala-
bras, hacen que el panel sea más fácilmente reformable des-
de la configuración plana a otra perfilada. Las perforacio-
nes proporcionan también huecos para el desplazamiento de
fibras durante la reformación y medios para la entrada y sa-
30 lida de agua.

1 Las perforaciones pueden variar de tamaños, pero, en el presente caso, tienen un diámetro de aproximadamente 2,38 mm y están dispuestas en filas paralelas separadas 6,3 mm, con las propias perforaciones de cada fila separadas 6,3 mm y
5 respectivamente alineadas sensiblemente con las perforaciones de las filas adyacentes. El panel tiene en este caso un espesor de 2,54 mm. Se comprenderá, naturalmente que se pueden usar paneles más gruesos o más delgados y que se pueden utilizar otros diámetros de orificio y separaciones,
10 aunque se ha visto que las dimensiones dadas aquí son apropiadas para la fabricación y reformación de forros de capota de automóvil. El panel puede estar perforado, y preferiblemente lo está, y ser tratado con agua en una operación continua como se muestra en las figuras 2 a 4. Como se aprecia en esas figuras, se hace avanzar al panel intermitentemente sobre una mesa 14 mediante rodillos de alimentación
15 en la dirección de la flecha. El transportador es operado intermitentemente para hacer avanzar el panel por incrementos de una distancia predeterminada. Se hace actuar un
20 dispositivo de perforación 16 mientras el panel está estacionario, para formar una o varias filas de perforaciones en el panel, y después se hace avanzar el panel mediante rodillos 15 un incremento adicional en preparación para la siguiente operación del dispositivo de perforación. La mesa
25 está interrumpida para proporcionar una abertura 17 debajo del dispositivo de perforación. Se puede utilizar cualquier accionamiento mecánico intermitente apropiado para la operación incremental de los rodillos de alimentación y, naturalmente, los rodillos de alimentación pueden ser incluso operados, alternativamente, de manera manual, si se desea, aun
30

1 que la operación manual no sería práctica desde el punto de
vista de la eficacia de la producción.

El dispositivo de perforación comprende un ca-
bezal 18 dispuesto por encima de la mesa de manera que pase
5 a través del panel y está montado para moverse en vaivén ver-
ticalmente en montantes 20 situados a ambos lados de la me-
sa. El cabezal lleva una pluralidad de espigas de perfora-
ción 19 que sobresalen hacia abajo desde el mismo en rela-
ción de separación mutua, en correspondencia con la distri-
10 bución deseada de perforaciones en el panel. Las perfora-
ciones son formadas por las espigas entre avances intermi-
tentes del panel por movimiento hacia abajo del cabezal. Se
pueden prever cualesquiera medios apropiados, incluyendo
por ejemplo la manivela 22, para hacer subir y bajar el ca-
15 bezal 18. Situada más allá del dispositivo de perforación
en la dirección de movimiento de panel; hay una tubería de
distribución 24 que se extiende por encima de la mesa y a
través del panel. La tubería de distribución es alimentada
con agua a través de la tubería flexible 25 mantenida a una
20 temperatura elevada y tiene salidas u orificios de descarga
26 dispuestos en una fila a lo largo del lado inferior para
descargar agua constantemente sobre la superficie superior
del panel durante el tiempo en que se hace avanzar intermi-
tentemente el mismo.

25 El agua aplicada al panel por la tubería 24 es
mantenida a una temperatura elevada, de 49 a 100°C, que es
temperatura a la que se formará vapor de agua en las condi-
ciones atmosféricas en que se realiza preferiblemente este
método. El aglutinante de resina se ablanda lo suficiente
30 dentro de este intervalo. El intervalo preferido de tempera

1 turas del agua es de 82,5 a 100°C para ablandar más completamente el aglutinante de resina en el centro del panel.

5 El agua se suministra o se descarga sobre la superficie superior del panel durante todo el tiempo en que se está desplazando a través del dispositivo de perforación. Durante dicho tiempo el panel es hecho avanzar, naturalmente, de manera intermitente y detenido después para que el dispositivo de perforación pueda formar las perforaciones en el mismo. Así, el agua es descargada continuamente durante la operación de perforación sobre la superficie superior del panel mientras éste es mantenido estacionario durante la perforación, y también mientras el mismo es hecho avanzar.

15 Es importante aplicar agua suficiente al panel para cubrir completamente su superficie superior, de manera que se humedezcan suficientemente la estructura de fibras y resina de todo el panel para hacerlo dúctil con el fin de que se pueda conformar a continuación en la prensa sin desgarradura. Para asegurar que toda la superficie superior del panel esté sometida al tratamiento de agua, una hoja deslizante 28 está dispuesta detrás de la tubería de distribución de agua 24 y se extiende por encima de la mesa a través del panel y se aplica a la superficie superior de éste en toda su anchura para extender uniformemente el agua sobre el mismo. Naturalmente, algo de agua se barre hacia fuera. La que quede entrará en el material fibroso del panel tanto a través de su superficie superior plana, como de sus bordes y por las perforaciones. Las perforaciones ayudan así a conducir el agua a la estructura fibrosa interna del panel. La cantidad de agua que entra en la estructura del

20
25
30

1 panel no es tan grande que exista la posibilidad de que éste se rompa por expansión cuando se calienta en la prensa, debido a que cualquier exceso es barrido por la hoja 28. No
5 existe el peligro de que el panel sea tratado en exceso con agua debido a que, como se ha indicado, el exceso es eliminado por barrido. Realmente, se utiliza justo el agua suficiente para cubrir la superficie. La temperatura elegida del agua es tal que ablandará suficientemente la unión de resina que mantiene juntas las fibras del panel, de manera
10 que las fibras pueden desplazarse durante la subsiguiente reformación.

El tratamiento con agua del panel, de la manera descrita anteriormente, es rápido y eficaz y se puede
15 realizar con un trabajo mínimo, contrariamente al tratamiento separado con vapor de los paneles en una caja de vapor, como se hace hasta ahora.

Después de haber sido tratado con agua, el panel se puede reformar después en una prensa 30 como se muestra en la figura 5, sin el peligro de que sea desgarrado o roto por expansión. La prensa utilizada es una prensa caliente y se utiliza suficiente presión para originar un flujo natural de las fibras, particularmente en las zonas de curvatura sensible. El forro de capota de automóvil usual se puede conformar en una prensa de 300 toneladas aproximadamente en un minuto, a 245°C. A uno o más intervalos durante el período de un minuto se pueden abrir las matrices 31 y 32 de la prensa para desgasificar, es decir, para permitir el escape de vapor expulsado de la estructura interna del panel por el calor de la prensa.

30 Los paneles se hacen flexibles o curvables ca-

1 si inmediatamente después de abandonar el tratamiento de
agua mostrado en las figuras 2 a 4 y se pueden desplazar in-
mediatamente hacia la prensa caliente. Sin embargo, se pue-
den almacenar tanto como de 12 a 24 horas después del trata-
5 miento de agua y retendrán todavía humedad suficiente para
permitir la reformación en la prensa caliente después del
almacenamiento o incluso después de un largo período de
tiempo si están cubiertos de manera que mantengan su hume-
dad.

10 El panel reformado está sensiblemente seco
cuando se saca de la prensa y conservará su forma. Se puede
acabar por ejemplo asegurando una capa rectangular aislante
del sonido o decorativa 40 a su superficie interna.

15 La capa 40 puede ser formada, por ejemplo, de
un tejido de lámina de plástico. Preferiblemente, la capa
40 es una cubierta troquelada de vinilo, compuesta de una
lámina de material de vinilo 41 que puede estar o no res-
paldada con una delgada capa de espuma 42, tal como de po-
liuretano o látex. La cubierta o capa troquelada de vinilo
20 40 puede estar preferiblemente perforada, según se muestra,
mediante orificios 42 de diámetro igual o similar al de los
orificios de la placa de fibra y separados en distancias
iguales o diferentes a las de las perforaciones de la placa
de fibra. La cubierta troquelada de vinilo se corta a un ta-
25 maño ligeramente mayor que el de la placa de fibra de mane-
ra que solape por exceso la placa de fibra cuando se asegu-
ra inicialmente a la misma, después de lo cual se cortan las
partes sobrantes.

30 Para asegurar la cubierta troquelada de vinilo
40 a un lado de la placa de fibra, dicho lado se cubre o ro-

1 cía con un adhesivo. Un adhesivo apropiado es un adhesivo
resinoso, sintético, soluble en agua o dispersado en agua,
tal como, por ejemplo, un látex de resina. La placa de fi-
bra se deposita sobre una superficie superior 50 del molde,
5 preferiblemente perfilada en la forma general de la placa
reformada, con su cara recubierta de adhesivo. La cubierta
troquelada de vinilo 40 se tiende sobre la placa de fibra
con su respaldo de espuma en contacto con la superficie re-
cubierta de adhesivo de manera que los bordes de la cubier-
10 ta troquelada de vinilo solapen los bordes de la placa de
fibra. La superficie 50 del molde tiene orificios 52 que
comunican con una cámara de vacío 54 situada debajo.

Con el fin de prensar el respaldo de espuma de
la cubierta troquelada de vinilo contra la superficie recu-
15 bierta de adhesivo de la placa de fibra, para formar una
unión segura, se deposita una lámina no perforada 60, de
plástico u otro material, sobre la superficie 50 del molde
para obturar alrededor de los bordes de la superficie del
molde. Cuando se aplica vacío a la cámara 54 a través de la
20 tubería 55 mediante una bomba de vacío apropiada, no mostra
da, el espacio entre la superficie del molde y la lámina de
cubierta 60 es evacuado a través de los orificios 52 para
impulsar la lámina de cubierta hacia abajo apretadamente
contra la cubierta troquelada de vinilo y prensarla contra
25 la placa de fibra. El vacío se aplica a la lámina de cu-
bierta a través de los orificios 52 alrededor de los bor-
des de la placa de fibra y de la cubierta troquelada de vi-
nilo, y también a través de los orificios 52 bajo la placa
de fibra, por las perforaciones de la placa de fibra y de
30 la cubierta troquelada de vinilo. Se ha visto que un vacío

1 del orden de aproximadamente 127 mm de mercurio durante 10
a 12 segundos es suficiente para formar una buena unión en-
tre el respaldo de espuma y la placa de fibra. Después se
retira el vacío y se recorta la cubierta troquelada de vini-
5 lo de manera que los bordes queden a haces con los bordes
de la placa de fibra (véase la figura 9). Se comprenderá
que se puede utilizar una presión positiva en lugar de va-
cío para presionar la lámina de cubierta contra la cubierta
troquelada de vinilo y prensar esta última contra la placa
10 de fibra. El forro de capota que consiste en la placa de fi-
bra reformada 10 y la cubierta troquelada de vinilo 40 está
ahora completado y listo para ser instalado.

La placa de fibra sale de la prensa 30 rete-
niendo una temperatura comprendida entre aproximadamente
15 60°C y 93,5°C. El adhesivo se extiende preferiblemente so-
bre la placa de fibra y la cubierta troquelada de vinilo 40
adherida a ella por presión diferencial inmediatamente des-
pués de que la placa de fibra abandona la prensa, mientras
que la temperatura de la placa de fibra está todavía dentro
20 de la elevada gama de temperaturas mencionada.

Un adhesivo soluble en agua, tal como el del
ejemplo dado anteriormente, es particularmente bien apropia-
do para la práctica de este método. El calor del panel ace-
lora el curado del adhesivo por expulsión del agua del adhe-
25 sivo. Por lo tanto, el adhesivo se consolidará completamen-
te poco después de que la cubierta troquelada de vinilo 40
se asegure al mismo. Por otra parte, el curado del adhesivo
a base de agua es suficientemente gradual para permitir un
funcionamiento continuo de la prensa a través de la aplica-
30 ción de adhesivo a la unión de adhesivo de la cubierta tro-

1 quelada de vinilo a la placa de fibra.

Los adhesivos del tipo de disolvente, aunque son generalmente apropiados para asegurar la cubierta troquelada a la placa de fibra, tienden a curarse cuando se ca
5 lientan más rápidamente que los adhesivos a base de agua, algunas veces demasiado rápidamente, y pueden producir también humos tóxicos o inflamables que no son producidos por los adhesivos a base de agua.

Las figuras 10 a 11 ilustran una modificación
10 del invento, en la que el panel es perforado y tratado con agua en operaciones separadas. La figura 10 es similar a la figura 2, excepto en que se omiten el aparato de tratamiento de agua que incluye la tubería de distribución 24 y la hoja deslizante 28.

15 Como se ha indicado anteriormente, se puede omitir completamente la perforación; sin embargo, si el panel tiene que ser perforado, entonces, como se muestra en la figura 10, se hace avanzar al panel intermitentemente so
bre la mesa 14 mediante los rodillos de alimentación 15 en
20 la dirección de la flecha, como sucedía en la figura 2. Se utiliza el mismo dispositivo de perforación 16 que se muestra en las figuras 2 y 3 para formar las perforaciones mien
tras el panel está estacionario. Después se hace avanzar el panel un incremento más en preparación a la siguiente opera
25 ción del dispositivo de perforación. Se puede utilizar el mismo accionamiento que el utilizado para la primera realización o cualquier otro accionamiento apropiado para la ope
ración incremental de los rodillos de alimentación.

El tratamiento de agua independiente del panel
30 perforado se realiza mediante el uso del aparato mostrado

1 en las figuras 11 y 12. Una caja aplanada, hueca, horizon-
tal, en forma de un bastidor o jaula 78 sustancialmente
abierta, está prevista para el soporte del panel. Esta jau-
la 78 es de forma rectangular, teniendo paredes laterales
5 80 y la pared trasera 82. Las dimensiones rectangulares in-
teriores de la jaula o caja son ligeramente mayores que las
del panel. La jaula está abierta en la parte delantera como
se indica por 84. Una abertura 84 está además definida por
las barras horizontales 86 y 87 espaciadas verticalmente
10 que se extienden entre los bordes delanteros de las paredes
laterales 80. La abertura es suficientemente más ancha que
el panel 10, de manera que el panel puede ser introducido
fácilmente. La parte inferior de la caja o jaula está defi-
nida por una serie de rodillos 88 montados en barras o va-
15 rillas 90. Los espacios entre las barras y los rodillos es-
tán abiertos. Las barras 90 se extienden horizontalmente a
través de la anchura de la jaula en relación de separación
desde la parte delantera a la parte trasera y están conecta-
das por los extremos a las paredes laterales 80. Cada barra
20 lleva una pluralidad de rodillos 88 en relación de separa-
ción para definir la parte inferior para la jaula y para
soportar el panel 10. Debido a los rodillos 88, los paneles
se pueden cargar a través de la parte delantera abierta con
pequeña o ninguna fricción. La parte superior de la jaula
25 tiene barras 92 que están separadas lateralmente y asegura-
das por sus extremos a la pared trasera 82 y a la barra su-
perior 86 para confinar el panel 10 dentro de la jaula. Los
espacios entre las barras 92 están abiertos.

30 La jaula 78 está suspendida en posición hori-
zontal por miembros lineales flexibles o cables 94 y 95 pa-

1 ra efectuar movimiento vertical dentro y fuera de un depósi
to 96 situado debajo de la jaula y que contiene agua hasta
el nivel indicado por 97. La temperatura del agua es la mis
ma que la utilizada en la primera realización, que es de al
5 menos de 49 a 100°C, con un intervalo de temperaturas pre-
ferido de 82,5 a 100°C.

Los cables 94 y 95 están conectados a las es-
quinas de la jaula y se prolongan sobre poleas locas 97 que
giran libremente sobre sus ejes fijos en las posiciones mos-
10 tradas. Los extremos de los cables están asegurados al vás-
tago 98 de un pistón 99 movable en vaivén dentro del cilin-
dro de fluido 100 asegurado a un soporte 101. El fluido se
introduce alternativamente en y se descarga de los extremos
opuestos del cilindro 100 a través de tuberías 102 y 104 ba-
15 jo el control de una válvula 106. En una posición de la vál-
vula, el fluido a presión es dirigido desde la tubería de
presión 108 a la tubería 104 y aliviado desde la tubería
102 a la tubería de descarga 110, para bajar la jaula 78 al
depósito hasta la posición mostrada en líneas de trazos y
20 puntos, en la que la jaula se sumerge completamente en el
agua. Cuando se invierte la válvula, se eleva la jaula del
depósito hasta la posición de líneas llenas.

En uso, el panel 10, después de haber sido per-
forado por el aparato mostrado en la figura 10, se introdu-
25 ce en la jaula 78 a través de la parte delantera abierta 84
y adopta la posición mostrada en la figura 11 y en líneas
de trazos y puntos en la figura 12. Entonces se hace bajar
la caja a la posición de líneas de trazos y puntos de la fi-
gura 11 para sumergir completamente el panel. El agua entra
30 inmediatamente en la jaula a través de los espacios abier-

1 tos entre las varillas 90 en la parte inferior y entre las
barras 92 de la parte superior para ponerse en contacto si-
multáneamente con todas las partes superficiales del panel.
La distancia entre los rodillos 88 y las barras superiores
5 92 es mayor que el espesor del panel, de manera que el pa-
nel puede flotar por encima de los rodillos en un estado li-
bremente suspendido en contacto total con el agua. Las pare-
des del depósito evitarán que el panel se salga flotando
fuera de la jaula. Si el agua está hirviendo, tendrá un
10 efecto de agitación y humedecerá a fondo el panel.

La jaula permanece horizontal durante su com-
pleto movimiento, de manera que el panel está también hori-
zontal cuando entra en el agua, durante su tratamiento com-
pleto en el agua y durante su retirada subsiguiente del
15 agua. Cuando se levanta la jaula 78 hasta la posición de
líneas llenas de la figura 11, el panel 10 tratado con agua
es retirado y reformado en la prensa 30, mostrada en la fi-
gura 5, de la manera indicada en la descripción que acompaña
la figura 5, después de lo cual se pueden realizar las ope-
20 raciones previamente descritas en relación con las figuras
6 a 9. Preferiblemente, el panel tratado con agua es tomado
de la jaula y transferido inmediatamente a la prensa sin
transcurrir más que un segundo o unos pocos segundos sola-
mente.

25 El método de tratamiento que incluye las opera-
ciones descritas en relación con las figuras 10 a 12 produ-
ce un panel muy uniformemente tratado con agua. Todas las
partes del panel entran en el agua al mismo tiempo. Todas
las partes del panel son tratadas durante el mismo período
30 de tiempo y todas las partes se sacan del depósito al mis-

1 mo tiempo. Por lo tanto, ninguna parte del panel empezará a perder su humedad antes que otra. Después queda disponible para conformación en la prensa 30 una parte uniformemente tratada con agua.

5 El tiempo de inmersión del panel 10 en el depósito 96 puede variar, dependiendo, por ejemplo, de lo fuertemente que se haya de moldear en la parte acabada un doblez o perfil. El ciclo de tiempo de inmersión puede ser, por ejemplo, de 3 a 40 segundos. Cuanto mayor sea el tiempo de inmersión más a fondo será tratado el panel y, por lo tanto, más fuertemente se puede moldear el doblez en el panel sin dañarlo. Naturalmente, es deseable un ciclo de tiempo más corto con el fin de aumentar la producción. El tiempo de ciclo es mantenido, por esta razón, tan corto como sea posible en relación con el tratamiento necesario para formar los dobleces y perfiles deseados con la prensa sin cuartear o romper el panel.

15 El panel 10 puede ser de construcción de capa única o puede consistir en más de una capa. En una construcción de múltiples capas, cada una de las capas puede ser del mismo material fibroso que se ha descrito anteriormente. Alternativamente, al menos una capa puede ser de material y/o construcción diferente, tal como de plástico. Un panel de múltiples capas 10 puede consistir, por ejemplo, en una lámina de poliestireno expandido que tenga una resistencia sensible a la flexión y que tenga una lámina de material fibroso asegurada, por ejemplo mediante un adhesivo adecuado, a una o ambas caras de la misma. La lámina o láminas de material fibroso puede consistir en placa de forro 20 o revestimiento Kraft. Aunque las dimensiones puede variar, 30

1 un panel 10 de múltiples capas, apropiado para utilizar co-
mo un forro de capota, puede consistir en una lámina de
plástico de poliestireno expandido que tenga un espesor del
orden de 3,05 mm con una lámina de placa de forro Kraft de
5 19 kg que tenga un espesor del orden de 0,38 mm, asegurada
mediante un adhesivo apropiado a cada lado de la lámina de
plástico.

Los métodos descritos hasta ahora se pueden
utilizar para tratar y reformar todos los paneles descritos
10 en el párrafo precedente. En el caso del panel de placa de
forro Kraft de poliestireno expandido, el Kraft se hará
blando y suficientemente dúctil para permitir la conforma-
ción en la prensa sin desgarradura o rotura por expansión
por el tratamiento con agua que se ha descrito anteriormen-
15 te en las figuras 1 a 9 y también en las figuras 10 a 12.
El moldeo de la placa de Kraft de poliestireno en la prensa
30 de la manera indicada en la descripción correspondiente
a la figura 5 reformará tanto la capa de poliestireno como
la capa de Kraft según el perfil deseado. Las temperaturas
20 y tiempos indicados para la operación de la prensa se pue-
den usar también para reformar el panel de Kraft-poliestire-
no, ya que el poliestireno, así como el Kraft, se pueden re-
formar y adoptan una nueva consolidación bajo esas condicio-
nes.

25

- REIVINDICACIONES -

30

Los puntos de invención propia y nueva que se

1 presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Un método de formar una estructura laminar, sensiblemente auto-soportante, curvada, flexible, que comprende las operaciones de habilitar un panel que comprende una lámina de material fibroso formada de fibras de madera en un aglutinante de resina y que tiene una resistencia sustancial a la flexión y que es capaz de ser ablandado y hecho
10 suficientemente dúcil como para permitir su conformación sin desgarradura o rotura por expansión mediante la aplicación al mismo de agua a una temperatura en el intervalo de 82,5°C a 100°C, disponer una masa de agua a una temperatura en dicho intervalo, sumergir totalmente dicho panel en dicha
15 masa de agua, y colocar después el panel entre matrices calentadas y formar una curvatura en el mismo mediante la aplicación de calor y presión a los lados opuestos del mismo por medio de dichas matrices, y sujetar el panel entre dichas matrices hasta que esté suficientemente seco para retener su forma.
20 ma.

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que la masa de agua está hirviendo a 100°C.

3ª.- Un método según la reivindicación 2ª, en el que dicho panel se coloca entre dichas matrices inmediatamente después de retirarlo de dicha masa de agua.
25

4ª.- Un método según la reivindicación 3ª, en el que dicho panel se sumerge moviéndolo, mientras está en una posición horizontal, verticalmente hacia abajo para que entre en dicha masa de agua, y después se retira de dicha masa de agua moviéndolo verticalmente hacia arriba mientras se
30

1 encuentra todavía en una posición horizontal.

5 5ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que dicho panel comprende una lámina de plástico asegurada en relación de superficie con superficie a un lado de dicha lámina de material fibroso.

6ª.- Un método según la reivindicación 2ª, en el que dicha lámina de material fibroso está formada de placa de forro Kraft y dicha lámina de plástico está formada de poliestireno expandido.

10 7ª.- UN METODO DE FORMAR UNA ESTRUCTURA LAMINAR, SENSIBLEMENTE AUTO-SOPORTANTE, CURVADA, FLEXIBLE.

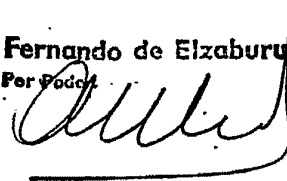
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

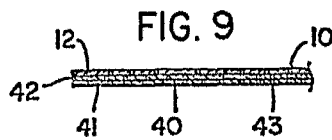
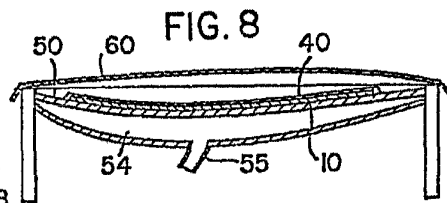
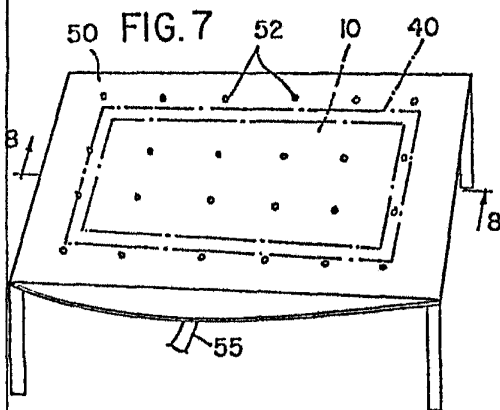
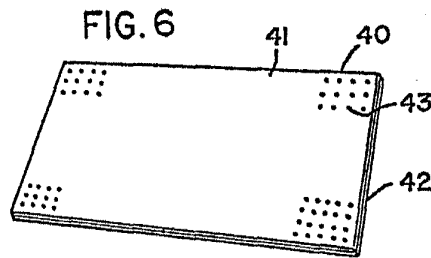
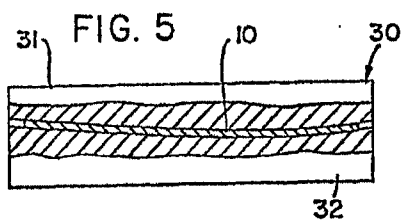
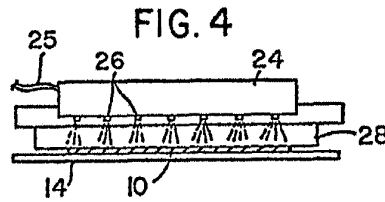
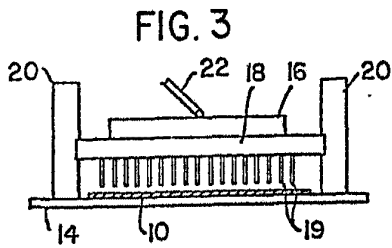
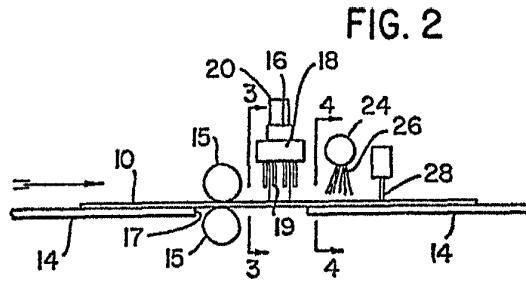
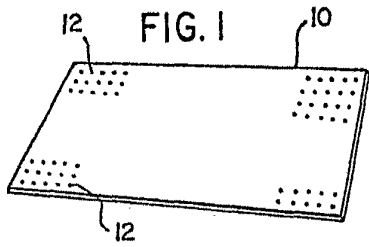
15 Esta Memoria consta de veintidos hojas escritas a máquina por una sola cara.

MADRID, 24. AGO. 1977

P.A.

Fernando de Elizaburu
Per Poder





Fernando de Elizaburu
Por Poder

FIG.10

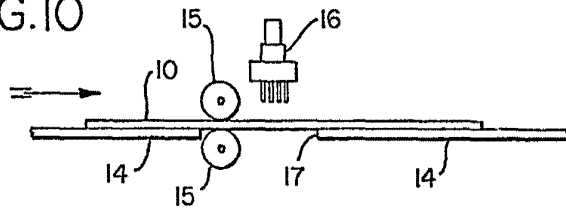


FIG.II

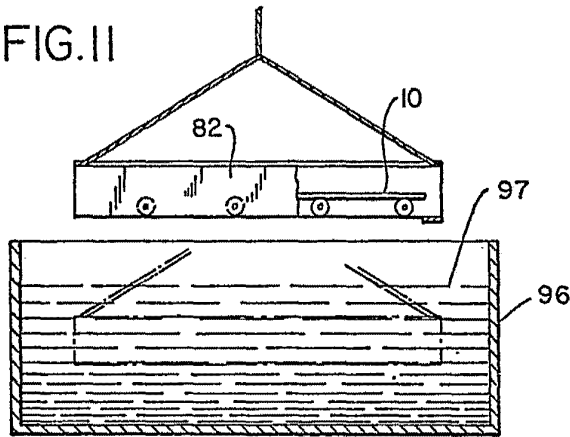
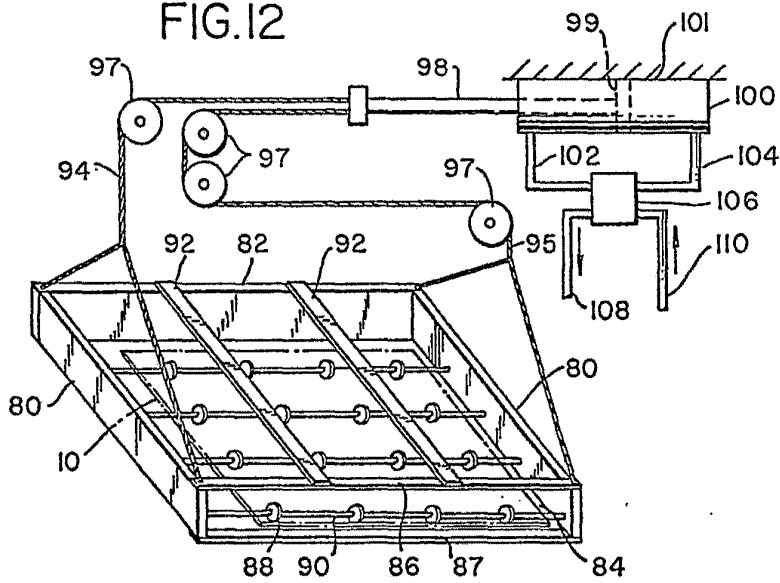


FIG.12



Fernando de Elizaburu
Por Poder.