



408942

Int. Cl.: E04B//B32B

M E M O R I A D E S C R I P T I V A
D E

UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS, EN ESPAÑA,
A FAVOR DE SAINT-GOBAIN INDUSTRIES, DE NACIONALIDAD
FRANCESA, RESIDENTE EN 92 NEUILLY-SUR-SEINE (FRANCIA),
62, BOULEVAR VICTOR HUGO,

s o b r e :

PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE PANELES LAMINARES DE
SEGURIDAD, DE ALTAS CUALIDADES ACUSTICAS.

408942



La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de estructuras compuestas tales como paneles laminares constituidos por un conjunto de hojas o de placas rígidas, de vidrio o de material vitrificado, reunidas y pegadas juntamente por medio de un intercalado.

Tiene por objeto obtener, con masa superficial sensiblemente igual, paneles laminares que presentan cualidades de aislamiento acústico francamente mejoradas con relación a los paneles laminares del mismo tipo ya conocidos.

Una vidriera laminar obtenida por el procedimiento según la invención, figura 1, está caracterizada porque cumple las condiciones siguientes:

a) los espesores h_1 y h_2 de las placas P_1 P_2 , de vidrio o material vitrificado, son inferiores a $20/C_L$ y de preferencia próximas a $10/C_L$, representando C_L la velocidad de propagación de las ondas longitudinales en el citado material, estando expresados h_1 y h_2 en metros, y C_L en metros por segundo;

b) el módulo de cizallamiento del panel laminar es al menos igual al de la capa intermedia M , bien entendido que el efecto de cizallamiento se obtiene por fuerzas paralelas a los planos de las placas;

c) el factor de pérdidas en la materia que constituye la capa intermedia M , es igual o superior a 0,2.

Este factor de pérdida, es medido por el método de Hopkinson, mejorado por Davies, según se describe en la revista "Le Cahier Français de Rhéologie" de 1967, 1 n° 5, paginas 259 a 265.

Tal construcción de los paneles según la invención

408942



permite, por una parte, aportar una mejora en todo el es -
pectro audible, gracias al amortiguamiento de las vibracio
nes por la capa intermedia, y por otra parte trasladar la
frecuencia crítica f_c fuera del espectro normalizado, hacia
5 las altas frecuencias.

Según otra característica de la invención, es ven
tajoso que los espesores h_1 h_2 sean tales que verifiquen la
relación $\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$, en la cual ρ_1 y ρ_2 son las masas
voluminicas de cada una de las dos placas, lo que, para pla
10 cas de materiales idénticos, conduce a utilizar estructuras
simétricas, es decir, estructuras para las cuales $h_1 = h_2$.

La invención tiene igualmente por objeto, con mi
ras a la realización de estos paneles laminares compuestos,
composiciones de resinas destinadas a formar la capa inter
15 media, siendo utilizadas estas resinas en forma líquida, y
endurecidas por polimerización "in situ" después de su colo
cación entre las placas de vidrio.

Estas resinas son composiciones copolimerizables
constituidas:

20 a) por uno o varios oligoésteres que encierran gru
pos maléicos, cada uno posee una función ácido libre, resul
tando los citados oligoésteres de la reacción del anhídrido
maléico con uno o varios compuestos polihidroxiados a ra -
zón de un mol de anhídrido maléico por grupo hidroxilo, del
25 o de los citados compuestos polihidroxiados;

b) por uno o varios monómeros vinílicos reticulantes
que representan del 15 al 70 % en peso con relación a
las composiciones polimerizables; y

c) por al menos un inhibidor de polimerización que
30 representa 30 a 300 ppm, en peso, con relación a dichas com

408942



posiciones.

En una realización ventajosa, los oligoésteres utilizados resultan de la reacción del anhídrido maléico sobre compuestos polihidroxi-
5 dos grupos hidroxi-
alifáticos saturados o no, cicloalifáticos o aromáticos que pueden ser sustituidos por grupos alcoholos, alcoxi, o átomos de halógenos, y que pueden llevar en su molécula uno o varios grupos éster y/o éter y/o amida y/o uretano. Entre tales compuestos polihidroxi-
10 escoger el etileno-glicol; el propileno-glicol; el butileno-glicol-1,3; el propano-diol-1,3; el butano-diol-1,4; el pentano-diol-1,5; el hexano-diol-1,6; el trimetiloleta no; el hexanotriol; el pentaeritriol; el etil-2-hexil-
15 diol-1,3; el bisfenol A hidrogenado; el éter monoalílico del trimetilolpropano; los éteres etílico y propílico del bisfenol A, el dietileno-glicol, el dipropileno-glicol, los polioxipropileno-glicoles y de manera más particularmente ventajosa el trimetil-2,2,4-pentanodiol-1,3; el neo
20 pentilglicol; el trimetilolpropano y el glicerol.

Se ha comprobado que es igualmente ventajoso ele-
gir entre los monómeros vinílicos reticulantes los de la familia constituida por el estireno, el cloroestireno,
25 el viniltolueno, el divinilbenceno, los acrilatos y meta-
crilatos de alcoholos inferiores, los acetatos, propiona-
to y pivalato de vinilo, el ftalato de dialilo, el cianu-
rato de trialilo, el dimetacrilato de butanodiol-1,3 y los alcoholvinil-éteres.

En lo que se refiere a los inhibidores de polime-
30 rización utilizados, la elección se fija ventajosamente en



los de la familia constituida por el paratertiobutilcatechol, el éter monometílico de la hidroquinona o el éter monoetílico de la hidroquinona, la benzoquinona, la tertio-butil-2,5-hidroquinona, el naftenato de cobre, la hidroquinona, habiéndose revelado esta última particularmente favorable.

Se dan a continuación ejemplos no limitativos de fabricación de laminares de seguridad conforme a la invención.

EJEMPLO 1.-

Un volumen de 100 cm³ de composición copolimerizable se prepara como sigue:

A un oligoéster con terminación maléica, preparado a partir del trimetil-2,2,4-pentanodiol-1,3 se agrega un peso doble de acrilato de etilo, como reticulante, y la cantidad necesaria, comprendida entre 30 y 300 ppm, de un inhibidor de polimerización, escogido entre los mencionados anteriormente. Se agrega igualmente, una proporción de 1% de un iniciador de polimerización, con porcentaje del 50% de peróxido de benzoilo. La mezcla se deja en reposo aproximadamente 30 minutos, para asegurar un desprendimiento perfecto de las burbujas.

Por otra parte, dos hojas de vidrio plano de 300 x 300 mm., de un espesor de 2 mm., se limpian con agua, después con alcohol, y se secan al aire o por frotado. Las caras de estas hojas de vidrio, destinadas a estar una frente a otra en el interior del futuro laminar, son entonces tratadas por enducción por medio de un producto de anclaje que facilita la adhesión de la película intermedia que las separará. Este producto de anclaje será elegido ventajosamente en la clase de los silanos hidrosolubles.

408942



Una de las hojas de vidrio se dispone entonces, con cuidado, horizontalmente, siendo colocada la cara tratada hacia arriba.

5 Se dispone sobre esta cara un marco cuyos lados tienen una longitud idéntica a los de la hoja de vidrio. Este marco ha sido cortado previamente de una hoja de polícloruro de vinilo flexible, cuyo espesor se elige para que sea idéntico al que deberá tener el intercalado plástico - del laminar.

10 En este ejemplo, el marco tiene un espesor de 0,5 mm., mientras que la anchura de cada uno de los lados del marco es de 10 mm. Este marco, de las dimensiones indicadas anteriormente, constituirá para el laminar una vez ejecutádo, un calce de separación que forma una junta periférica

15 entre las dos hojas de vidrio.

Se vierte entonces con precaución, en la cuba - formada por la hoja de vidrio y el marco, la mezcla líquida de composición polimerizable, preparada inicialmente, - de manera que cubra toda la superficie del vidrio y llegue

20 a desbordarse ligeramente por encima del marco. Después se aplica sobre la superficie del líquido la segunda hoja de vidrio, diendo colocada la cara tratada en contacto con el líquido, cuidando que no se introduzcan burbujas de aire. Se mantiene este conjunto en posición por medio de pinzas

25 dispuestas en toda su periferia.

Se dispone a continuación este conjunto, siempre horizontalmente, en una estufa ventilada, previamente llevada a la temperatura de 60° C. El conjunto es entonces sometido al ciclo de tratamiento térmico siguiente:

30 - permanencia de 30 mn a 60° C, después calenta -

408942



miento progresivo a 65, 70 y 75° C, con una estancia cada vez de 15 mm para cada una de estas temperaturas. En el curso de la estancia a 75° C se produce la reacción del peróxido. Se termina con una estancia de 1 h 30 a 2 h, a 95° C. El total del tratamiento térmico es de 3 h, contando los tiempos necesarios para pasar de un descansillo al siguiente.

La vidriera se retira entonces de la estufa, sin precaución, y las pinzas del conjunto se quitan.

La vidriera laminar de seguridad así obtenida, es perfectamente homogénea ópticamente, no difusora, desprovista de burbuja y de estrías.

EJEMPLO 2.-

La preparación de líquido polimerizable se hace como se ha descrito en el ejemplo 1, utilizando un volumen de composición copolimerizable de 2580 cm³ de acrilato de etilo.

Por otra parte, se preparan dos hojas de vidrio flotado de 1000 x 1600 mm., de 3 mm. de espesor, según el método dado en el ejemplo 1. Una de las hojas se coloca entonces horizontalmente, con la cara tratada hacia arriba, y se coloca en su sitio la junta intermedia.

Esta junta es tomada, como precedentemente, de una hoja de policloruro de vinilo, pero de un espesor de 2 mm. Se coloca sobre este marco la segunda hoja de vidrio, con la cara tratada hacia abajo, y se colocan en su sitio las pinzas; se practica en este momento, si no se ha hecho ya, un orificio en uno de los lados del marco, preferentemente en la proximidad de uno de los extremos de un lado del marco, Esta pequeña abertura permite introducir la

408942



composición copolimerizable líquida entre las dos hojas de vidrio.

5 Se ha formado así por consiguiente, una cuba enteramente cerrada con excepción del orificio practicado en uno de los lados del cuadro, cuba cuyas grandes caras están constituidas por las dos hojas de vidrio y las pequeñas caras por el marco. La cuba formada por este conjunto se levanta entonces en posición vertical, con el orificio de llenado en la parte alta. Se vierte la composición copolimerizable líquida por medio de un porrón, embudo o cualquier otro medio.

10 El conjunto se dispone en una tina que no contiene agua. A continuación se introduce simultáneamente la composición copolimerizable líquida por el orificio del marco del conjunto, y agua en la tina, de manera que los niveles del líquido polimerizable y del agua, se mantengan muy próximos.

15 Esta técnica de llenado de las vidrieras de grandes dimensiones, permite evitar toda sobrepresión, bien del líquido que tiende a separar las hojas de vidrio y a curvarlas más o menos, bien, a la inversa, del agua que tiende a acercar las hojas una hacia otra.

20 El agua de la cubeta se somete entonces, por medio de un sistema de calefacción apropiado, al programa térmico siguiente:

25 - 15 mn a 50° C; después se eleva la temperatura a razón de 12° C/hora, hasta 95° C, y se mantiene a esta temperatura; la duración total del tratamiento térmico es de 4 horas.

30 La vidriera es entonces retirada del baño y limpia da antes de ser sometida, en un armario de climatización, a la sucesión de los ciclos siguientes: ciclos de 12 h; de -

408942



-25° C a +50° C, en una humedad de 50 a 95 %.

EJEMPLO 3.-

Se opera como en el ejemplo 2 anterior, reemplazando el acrilato de etilo por el acrilato de butilo.

5 El proceso de preparación es el mismo y el programa térmico, idéntico.

10 Las capas intermedias de las vidrieras obtenidas conforme a los ejemplos anteriores tienen un factor de pérdidas superior a 0,5 alcanzando 0,8 para la capa realizada con el acrilato de etilo como reticulante.

15 Las vidrieras realizadas por medio de las composiciones que acaban de ser descritas presentan, como se ha dicho anteriormente, cualidades de aislamiento acústico elevadas, según se verá después en las curvas de las gráficas que figuran en el anejo. Estas curvas son relativas a las diferencias de nivel sonoro ΔL en decibelios, en función de las frecuencias en H_z .

En la gráfica de la figura 2:

20 - la curva B se refiere a un vidrio laminar formado por dos placas de vidrio de 3 mm. de espesor, y una capa intermedia de aire de 3 mm;

25 - la curva C se refiere a un vidrio laminar según la invención, que lleva dos placas de vidrio de 3 mm. de espesor, y una capa intermedia de 3 mm., constituida por la composición copolimerizable del ejemplo 1 antes citado.

En la gráfica de la figura 3:

30 - la curva C_1 se refiere a un vidrio laminar según la invención, que lleva dos placas de vidrio de 3 mm. de espesor y una capa intermedia de 2 mm., constituida por la composición copolimerizable del ejemplo 2 antes citado;

408942



5 - la curva C_2 se refiere a un vidrio laminar, igualmente según la invención, que tiene los mismos espesores de vidrio y de capa intermedia, llevando esta última como reticulante el acrilato de butilo, conforme el ejemplo 3 antes citado;

 - la curva D se refiere a un vidrio laminar que tiene los mismos espesores de vidrio y de capa intermedia, estando constituida esta última por metacrilato de metilo, polimerizado por las técnicas clásicas.

10 En la gráfica de la figura 4:

 - la curva C_3 se refiere a un vidrio laminar según la invención, que lleva dos placas de vidrio de 3 mm. de espesor y una capa intermedia de 3 mm, con reticulante constituido por acrilato de etilo;

15 - la curva C_4 se refiere a un vidrio laminar, igualmente según la invención, que tiene los mismos espesores de vidrio y de capa intermedia, llevando esta última como reticulante el acrilato de butilo.

 En la gráfica de la figura 5:

20 - las curvas C_5 y C_6 se refieren a vidrios laminares según la invención, que llevan ambos, espesores de vidrio - de 2 mm., y una capa intermedia cuyo reticulante es el acrilato de etilo, siendo esta capa de 2 mm. de espesor para C_5 y de 3 mm. para C_6 .

25 Además de las ventajas de aislamiento acústico, - las vidrieras laminares de la invención presentan las ventajas siguientes:

 Poseen una resistencia elevada a los choques. Es así, que si se somete una vidriera obtenida según el ejemplo 1 anterior, a un ensayo de resistencia a los choques -

30

408942



5 por caída de bola, se comprueba que para romperla es preciso hacer caer una bola de 0,5 kg., desde una altura de 1,20 metros, mientras que para un mismo espesor de 4,5 mm., una hoja de vidrio plano se rompe bajo la acción de la misma -
5 bola que cae desde una altura de 0,25 m.; y en caso de una hoja de vidrio templado, desde 1,20 metros.

10 Una vidriera obtenida según el ejemplo 2, sometida a un ensayo de resistencia a los choques, por caída de una bola de 0,5 kg., no es, ni atravesada ni destrozada para una altura de caída de 6 m.

15 El laminado de seguridad así realizado, presenta pues, las mismas cualidades de resistencia a los choques que un vidrio templado del mismo espesor, presentando a la vez las cualidades requeridas por un laminar de seguridad, y en particular una homogeneidad óptica, una excelente resistencia al envejecimiento y a la rotura del intercalado, una adherencia perfecta a la película plástica de los trozos de -
15 vidrio rotos bajo el efecto del choque. Se observará igualmente una conservación de resistencia al ensayo de choque, para una gama muy amplia de temperatura: esta resistencia -
20 al ensayo de choque a la bola, se mantiene prácticamente la misma desde -30° a $+60^{\circ}$ C.

25 A igualdad de resistencia mecánica, los espesores de las hojas de vidrio pueden ser notablemente disminuidos, lo que disminuye por tanto el peso del m^2 de vidriera.

30 El panel compuesto laminar según la invención, - puede ser fabricado a partir de hojas de vidrio mineral u orgánico, o de material vitrificado recocido, templado térmicamente, reforzado químicamente, ceramizado o cristalizado, pudiendo estas hojas ser transparentes, traslucidas u -

408942



opacas, coloreadas en la masa, o haber recibido un depósito de superficie.

5 El intercalado plástico puede ser igualmente transparente, coloreado, fotocromico, opalescente, opaco y asociable con una película de tereftalato de polietileno, denominado de "calidad óptica" la cual puede ser también transparente, coloreada, o haber recibido un depósito de superficie.

10 Por otra parte, la utilización de las composiciones líquidas copolimerizables; definidas anteriormente, para constituir la capa intermedia de los paneles compuestos laminares según la invención, permite obtener productos que posean simultáneamente las diversas propiedades exigidas de las resinas líquidas. Estas composiciones presentan entre -
15 otras:

- Una escasa viscosidad antes de la polimerización que permite una distribución homogénea fácil del iniciador de polimerización y la evacuación rápida de las burbujas. Esta viscosidad, puede ser fácilmente regulada a un valor -
20 inferior a 10 centipoises, de suerte que la desaparición completa de las burbujas que provienen de la introducción del líquido polimerizable en la cuba formada por las hojas de vidrio (ver los ejemplos precedentes), requieren una duración inferior a 10 segundos.

25 - Una transparencia muy elevada; esta transparencia es comparable a la del vidrio que constituye las hojas de la vidriera.

- Una claridad permanente; los modos operatorios descritos en los ejemplos precedentes, no aportan ninguna alteración a la transparencia inicial del líquido, y los diver -
30

408942



5 sos ensayos de envejecimiento acelerado no provocan más cambios medibles de esta cualidad óptica.

- Una buena adherencia a los materiales vitrificados.

5 - Una cohesión de la película obtenida, que permite soportar las deformaciones sin romperse. Este comportamiento está íntimamente unido a la buena adherencia al vidrio. Antes del desgarramiento de la película bajo el efecto de un impacto, se observa una deformación importante, plástica y no elástica, siendo la etapa última de la destrucción de la vidriera el desgarramiento.

10

- Una uniformidad del índice de refracción después de la polimerización.

15

- Una contracción después de la polimerización y endurecimiento que asegura a los vidrios una puesta en tensión favorable a la resistencia mecánica del laminar; esta contracción está comprendida entre el 10 y 20 %.

20

- Una conservación de las propiedades ópticas y mecánicas en el tiempo y a las temperaturas extremas; una permanencia de 500 horas bajo el flujo de una lámpara de radiación solar tipo Xenotest, no provoca de este modo ninguna degradación. Ocurre lo mismo con una serie de 50 ciclos de 12 horas, consistiendo cada ciclo en llevar la muestra de +60° C a -30° C y retorno a +60° C, con humedad relativa de 90 %.

25

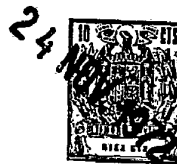
- Una resistencia a la humedad por los cortes; el ensayo precedente corresponde a esta condición.

- Una facilidad de polimerización que permite acortar la duración del ciclo de calentamiento (menos de 3 horas), y operar a temperatura moderada (inferior a 95° C), bajo presión.

30

- Una estructura favorable a la adición de adyuvantes

408942



que confieran propiedades ópticas tales como la estabilidad a la luz, la colocación, etc...

5 - Una compatibilidad con las películas plásticas de alta resistencia mecánica, tales como las que son a base de tereftalato de polietileno, vendidas en el comercio con la denominación, por ejemplo, de Terphane, Mylar, etc...

- Una densidad próxima a la unidad.

10 La compatibilidad con las películas plásticas es particularmente interesante, pues ello hace posible la fabricación de vidrieras laminares transparentes de propiedades nuevas, sumergiendo en el espesor del intercalado una película de tereftalato de polietileno, de algunas decimas de micra de espesor, que presentan la cualidad denominada "calidad óptica". Esta película plástica interpuesta, puede ser coloreada, traslúcida, metalizada; puede presentar una cierta rugosidad de superficie y, de manera general, poseer tal característica óptica o forma geométrica, susceptible de conducir a una propiedad específica de la vidriera. Se obtiene entonces una vidriera de perfecta calidad óptica y que presenta a los choques una resistencia muy elevada y una seguridad todavía aumentada, por el hecho de que la vidriera, aún rota, conserva su facultad de separar dos medios de manera hermética.

25 El hecho de que la densidad del polímero sea igual a la unidad, presenta la gran ventaja, en el momento de la fabricación del laminar por inmersión en una cuba que contiene agua, de tener constantemente presiones iguales en el interior y en el exterior del recipiente cerrado, que constituyen las dos hojas de vidrio de la vidriera y su marco periférico estanco.

30



408942

5 Un modo de fabricación unitario, tal como el descrito en los ejemplos precedentes, puede ser transpuesto a continuo, inspirándose a este efecto en la técnica de fabricación descrita en el ejemplo 1, es decir, en posición horizontal.

10 Sobre una banda de vidrio que avanza de forma regular, están dispuestas dos bandas laterales, que sirven para contener el líquido polimerizable, bandas cuyo espesor define el espesor de la película después de la polimerización. Se vierte entonces a un caudal conveniente el líquido cuya viscosidad se ha ajustado a un valor apropiado.

15 Esta cuba, así formada y llena, camina entonces - el tiempo necesario para asegurar una perfecta separación de burbujas, después viene a colocarse, justo por debajo y en contacto con una segunda banda de vidrio, que llega de esta forma a cerrar la cuba por encima. El conjunto pasa entonces a un túnel de tratamiento térmico, de longitud conveniente para que, teniendo en cuenta la velocidad de avance de la banda del laminar, esta última sea sometida al ciclo de tratamiento térmico deseado. El laminar así formado en forma de banda, sale del horno túnel y se enfría y corta.

20 Tal fabricación en continuo, es particularmente económica para realizar los laminares de seguridad planos, tales como los destinados a la edificación.

25 NOTA

En resumen la presente patente de invención, se contrae a la siguientes reivindicaciones:

30 1ª.- " Procedimiento de fabricación de paneles laminares de seguridad, de altas cualidades acústicas", caracteriza do porque comprende dos placas de vidrio o de material

MCE

408942



vitricado, separadas por una capa intermedia, en la que:

- los espesores h_1 y h_2 de las placas de vidrio o de material vitricado son inferiores a $20/C_L$ y de preferencia próximas a $10/C_L$, representando C_L la velocidad de propagación de las ondas longitudinales en dicho material;
 - el módulo de cizallamiento del panel laminar es al menos igual al de la capa intermedia;
 - el factor de pérdidas de la capa intermedia es igual o superior a 0,2.
- 2ª.- "Procedimiento de fabricación de paneles laminares de seguridad, de altas cualidades acústicas", según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el factor de pérdidas de la capa intermedia es igual o superior a 0,5.
- 3ª.- "Procedimiento de fabricación de paneles laminares de seguridad, de altas cualidades acústicas", según las reivindicación 1ª ó 2ª, caracterizado porque los espesores h_1 y h_2 de las placas son tales que verifican la relación $\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$, en la cual ρ_1 y ρ_2 son las masas volumínicas de cada una de las placas, de donde resulta, para un panel laminar compuesto, que lleva . placas de idéntico material, una estructura simétrica es decir $h_1 = h_2$.
- 4ª.- "Procedimiento de fabricación de paneles laminares de seguridad, de altas cualidades acústicas", según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la capa intermedia está formada por medio de resinas realizadas a partir de composiciones copolimerizables constituidas:

ME

408942



- 5 a) por uno o varios oligoésteres que encierran grupos maléicos de los cuales cada uno posee una función ácido libre, resultando dichos oligoésteres de la reacción del anhídrido maléico con uno o varios compuestos polihidroxilados a razón de un mol de anhídrido maléico por grupo hidroxilo del o de dichos compuestos polihidroxilados;
- b) por uno o varios monómeros vinílicos reticulantes que representan del 15 al 70 por ciento, en peso - con relación a las composiciones polimerizables, y;
- 10 c) por al menos un inhibidor de polimerización que representa 30 a 300 partes por millón en peso con relación a dichas composiciones.

5^a.- "Procedimiento de fabricación de paneles laminares de seguridad, de altas cualidades acústicas", según la reivindicación 4^a, caracterizado porque los oligoésteres utilizados para constituir uno de los elementos de las composiciones copolimerizables, resultan de la reacción del anhídrido maléico sobre los compuestos polihidroxilados que contienen al menos dos grupos hidroxilados y elegidos entre - los alcoholes alifáticos saturados o no, cicloalifáticos o aromáticos que pueden ser sustituidos por grupos alcoholos, alcoxi o átomos de halógenos y que pueden llevar en su molécula uno o varios grupos éster y/o éter y/o amida y/o - uretano.

25 6^a.- "Procedimiento de fabricación de paneles laminares de seguridad, de altas cualidades acústicas", según la reivindicación 4^a, caracterizado porque los compuestos polihidroxilados son elegidos entre la familia constituida por el trimetil-2,2,4-pentanodiol-1,3; el neopentilglicol; el trimetilolpropano y el glicerol.

30

ME

408942



5 7ª.- "Procedimiento de fabricación de paneles laminares de seguridad, de altas cualidades acústicas", según la reivindicación 4ª, caracterizado porque los monómeros vinílicos reticulantes son elegidos entre los de la familia constituida por el estiroleno, el cloroestiroleno, el viniltolueno, el divinilbenceno, los acrilatos y metacrilatos de alcoholes inferiores, los acetato, propionato y pivalato de vinilo, el ftalato de dialilo, el cianurato de trialilo, el dimetacrilato de butanodiol-1,3 y los alcoholviniléteres.

10 8ª.- "Procedimiento de fabricación de paneles laminares de seguridad, de altas cualidades acústicas", según la reivindicación 4ª, caracterizado porque los inhibidores de polimerización utilizados son elegidos entre los de la familia constituida por el paratertiobutilcatechol, el éter monomético de la hidroquinona o el éter monoetílico de la hidroquinona, la benzoquinona, la tertibutil-2,5-hidroquinona, el naftenato de cobre, la hidroquinona, habiéndose revelado esta última como favorable.

15 9ª.- "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE PANELES LAMINARES DE SEGURIDAD, DE ALTAS CUALIDADES ACUSTICAS", según queda descrito y reivindicados en la precedente memoria y nota reivindicatoria, que constan de 18 páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

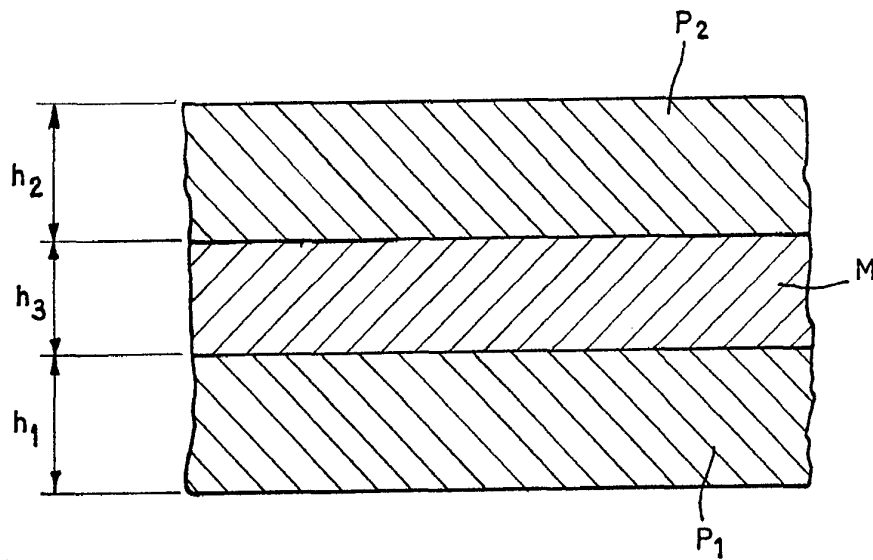
Madrid, 24 NOV. 1972

me

24 NOV 1972



Fig.1.



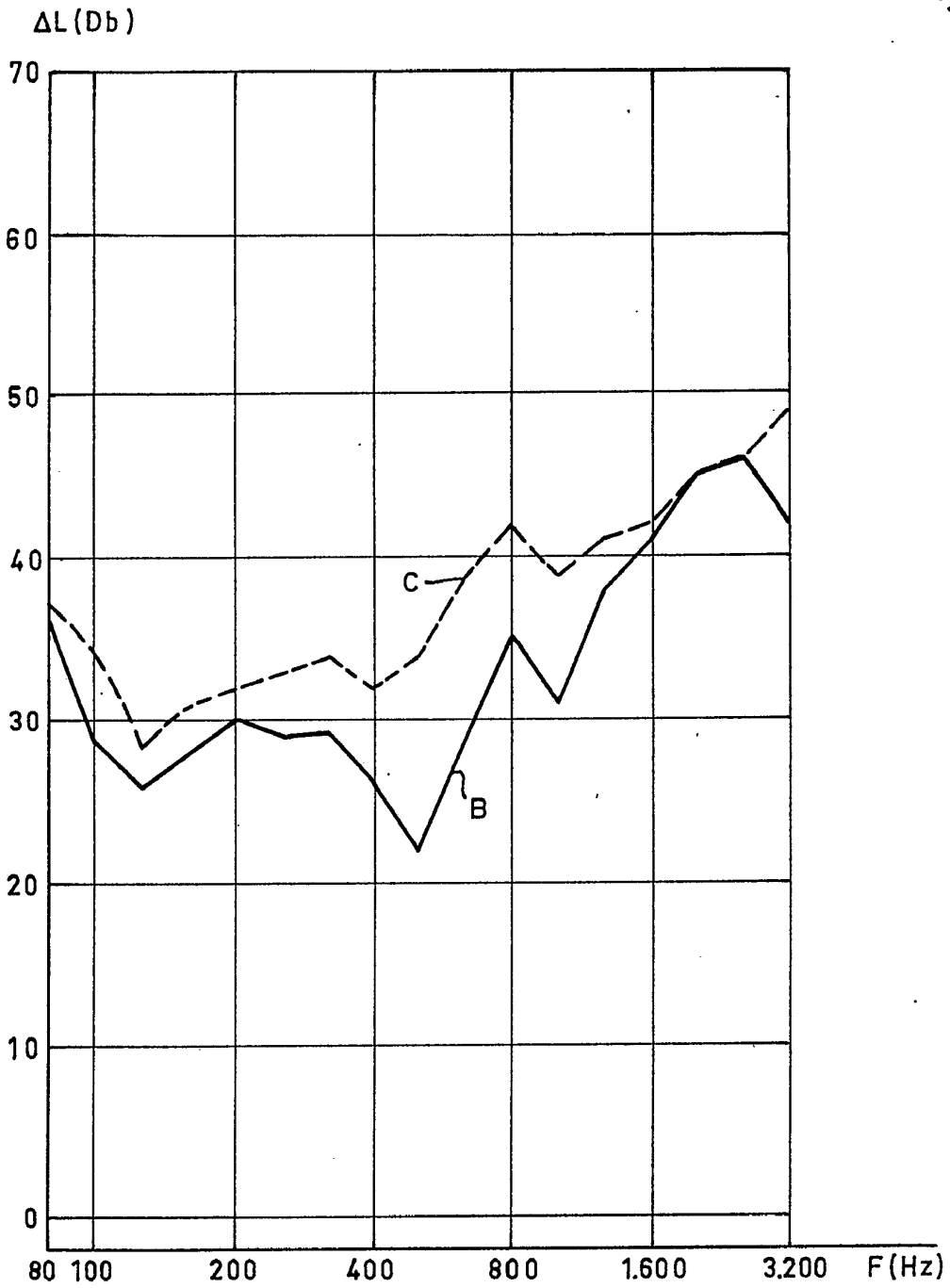
24 NOV. 1972

Escala variable



Fig.2.

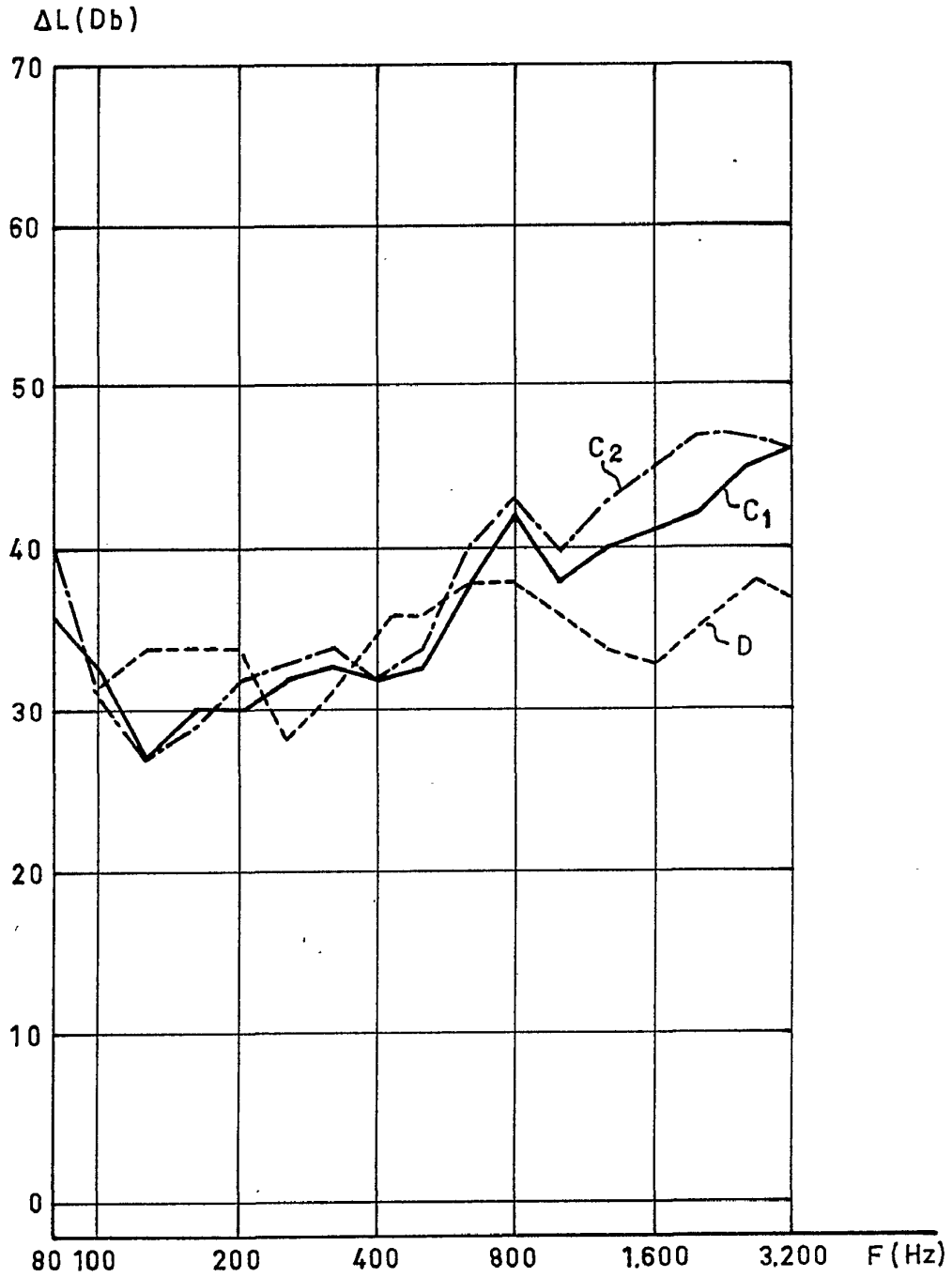
24 NOV 1972



24 NOV. 1972

Escala variable

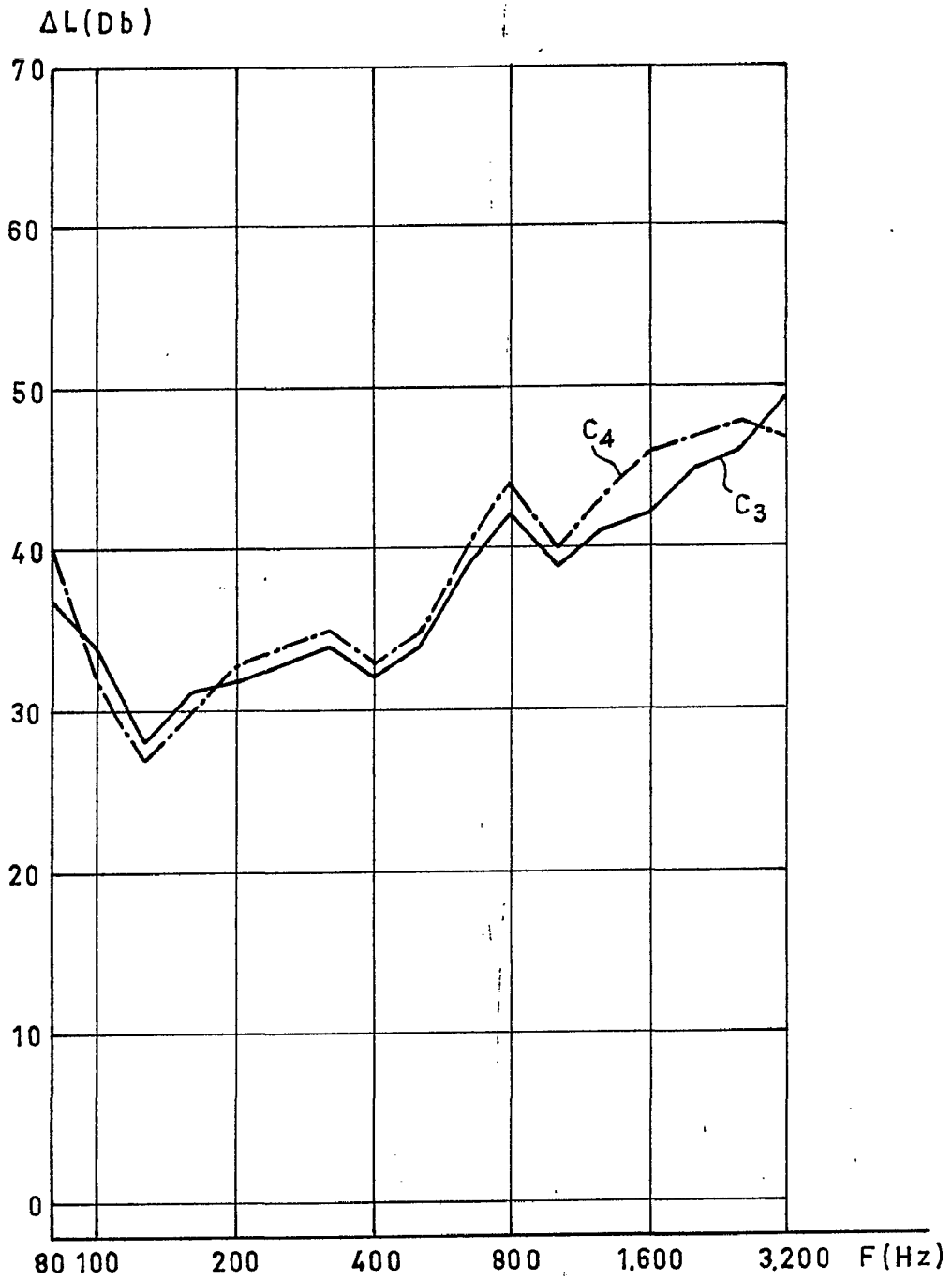
Fig.3.



Escala variable

24 NOV. 1972

Fig.4.

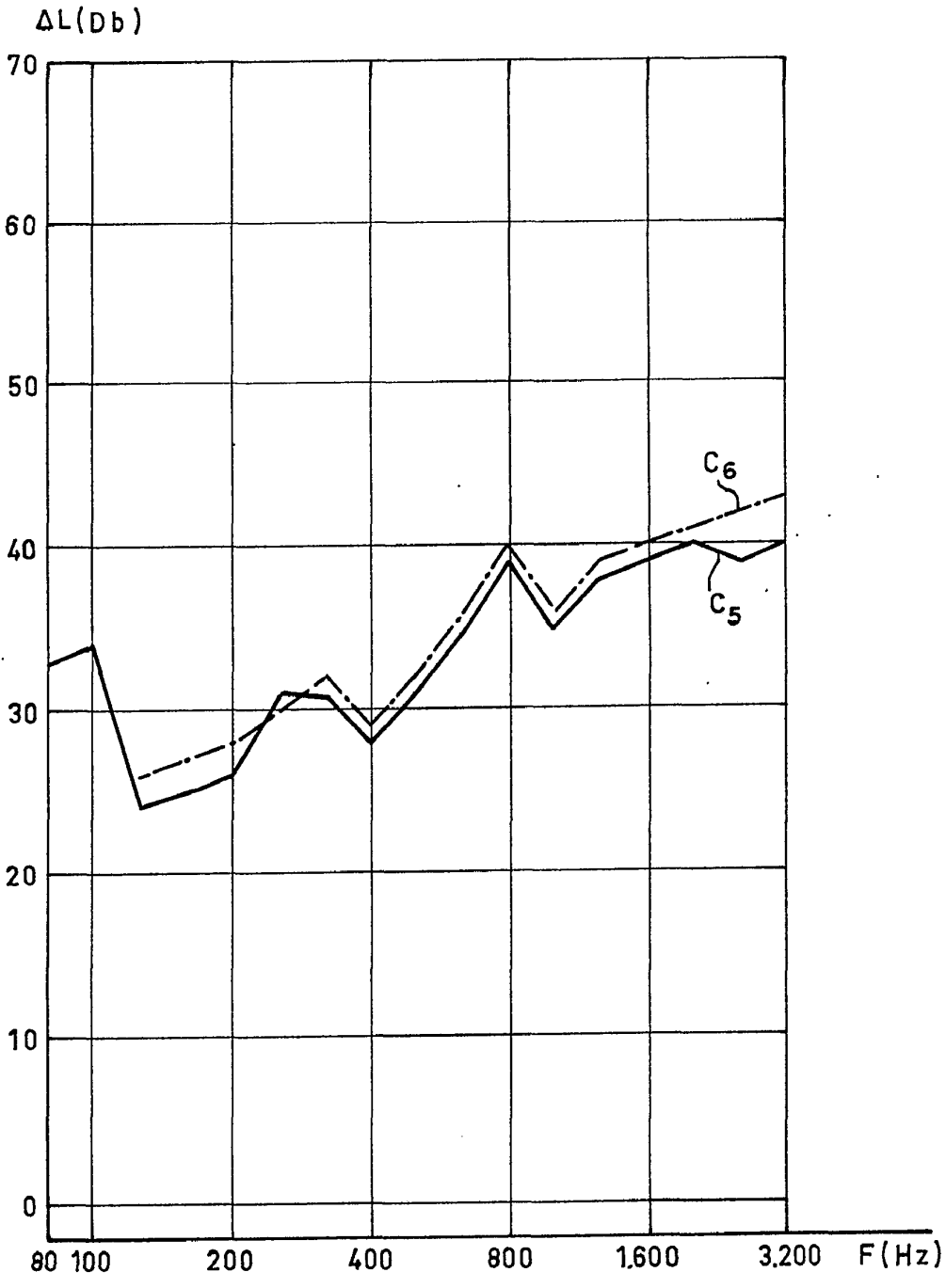


24 NOV. 1972

Escala variable

24 NOV 1972

Fig.5.



24 NOV. 1972

Escala variable