

 FEB. 1968

339565

339565

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de:

FARBWERKE HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT; vormalis Meister Lucius & Brüning, de nacionalidad alemana, residente en Frankfurt (Main) (Republica Federal Alemana) por:

"SISTEMAS COMPUESTOS AMORTIGUADORES DE LAS VIBRACIONES CON CAPAS INTERMEDIAS DE COPOLIMEROS DE ACETATO DE VINILO/ETILENO/MEZCLAS DE ESTERES VINILICOS DE ACIDOS ISONONANO ISODECANO E ISOUNDECANO-CARBOXILICOS"

Memoria descriptiva

Por la memoria descriptiva de la patente belga N^o 598,603 se sabe que pueden fabricarse productos de gran calidad para la eliminación de las vibraciones sobre una amplia gama de temperaturas para la amortiguación de vibraciones de flexión de construcciones de chapa por copolimerización de monomeros cuyos homopolimeros se diferencian en su temperatura de congelación en al menos 20^o. En dicha Memoria de patente se hizo ya hincapié en que, como productos eliminadores de las vibraciones sobre una amplia gama de temperaturas, entran en consideración, entre otros, los copolimeros predominantemente amorfos de etileno y esteres vinilicos de

5

10



1968

339565

15 ácidos grasos con 2 ó 3 átomos de carbono y, por tanto, también los copolímeros de acetato de vinilo y etileno. Los compolímeros de etileno y acetato de vinilo empleados hasta ahora sin embargo no han podido dar satisfacción a todas las exigencias de la práctica.

20 Se ha descubierto ahora que se obtienen sistemas compuestos de placas duras, en especial de chapas, con una amortiguación sustancialmente mejor en una gama muy amplia de temperaturas si, como capa intermedia auto-adherente amortiguadora de las vibraciones, se emplea un copolímero constituido por 65-30% en peso de acetato de vinilo, 20-40% en peso de etileno, 15-30% en peso de una mezcla de ésteres vinílicos de ácidos isononano, isodecano e isoundecano-carboxílicos y 0,5% en peso de ácido acrílico y/o metacrílico. Por la incorporación de un tercer componente se mejoran todavía considerablemente las propiedades amortiguadoras de copolímeros de acetato de vinilo y etileno que contienen una proporción considerable de acetato de vinilo, y con estos copolímeros modificados de acetato de vinilo y etileno, en los que la eficacia amortiguadora depende también críticamente de la relación ponderal entre los monómeros, se obtienen curvas de amortiguación suaves y extremadamente amplias con valores máximos muy altos de la amortiguación en determinadas gamas de temperatura, Además, en ciertos casos, ofrecen la ventaja de un abastecimiento del producto amortiguador.

35 Se ha descubierto así que copolímeros de acetato de vinilo y etileno modificados con 20 a 30% en peso de una mezcla de ésteres vinílicos de ácidos isononano isodecano e isoundecano-carboxílicos resultan excelentes materiales amortiguadores de gama muy amplia que entran en consideración para aplicaciones desde -10° hasta unos +65°. Por la incorporación adicional de hasta 5% en peso de ácidos acrílico y/o metacrílico se mejora todavía considerablemente la adherencia de los terpolímeros a emplear de acuerdo con el invento.

45 Una comparación entre las figuras. 1a y 1b permitirá darse cuenta de la superior capacidad funcional de los nuevos sistemas. La curva 1a muestra el factor de pérdidas d_{comb} de una chapa compuesta de acuerdo con el invento en función de la temperatura. Para fines comparativos se utilizó uno de los mejores



medios conocidos amortiguadores de las vibraciones para chapas compuestas, un copolímero modificado de acetato de vinilo con contenido de plastificante, (curva 1b). En el caso del copolímero de la curva 1b se trata de un aglutinante fusible que es especialmente apropiado para la fabricación de chapas compuestas amortiguadoras de las vibraciones consistentes en dos chapas exteriores y el aglutinante auto-adherente en calidad de capa intermedia amortiguadora. Con tales sistemas se consiguen como máximas amortiguaciones extremadamente altas que, por razones físicas, no pueden ya ser rebasadas. Véase para ello H. Oberst y A. Schommer, *Kunststoffe* 55 634 (1965), sobre todo la fig. 9. Para una disposición simétrica, consistente en dos chapas de acero de 0,5 mm de grueso y una chapa intermedia de 0,3 mm de grueso el factor de pérdidas d_{comb} del sistema combinado, medido según el procedimiento de las vibraciones repetidas a la flexión véase por ejemplo H. Oberst, L. Bohn y F. Linhardt *Kunststoffe* 51, 495 (1961) se aproxima ya al valor $d_{comb} = 1$. En el caso de la amortiguación con chapas, ya conocida desde hace mucho tiempo, por medio de guarniciones unilaterales amortiguadoras que en calidad de chapas aplicables por inyección, espátula o pegables, emplean los denominados productos eliminadores de las vibraciones, los factores de pérdidas del sistema combinado, con espesores de capas o relaciones de la masa de guarnición a la masa de chapa técnicamente soportables, son en general inferiores a $d_{comb} = 0,2$. Con los sistemas de chapas compuestas que, recientemente, se vienen imponiendo cada vez más, como muestra el ejemplo que aquí indicamos, con un ajustes óptimo del material de la capa intermedia, se consiguen valores de amortiguación varias veces mayores.

La amplitud de la gama de temperaturas de la amortiguación por ejemplo, del sistema de chapas compuesto, no depende solamente de las características viscoelásticas de la capa intermedia y de las chapas de acero, sino también, en gran medida, de la "geometría" de la disposición, es decir, de las relaciones de los espesores de las chapas (vease 1.c. (1965) figs 8 a 10). En sistemas de chapas compuestos es adecuado definir como amplitud de la gama la amplitud del intervalo de temperaturas en el cual es rebasado el valor de $d_{comb} = 0,05$. La amortiguación con chapas no amortiguadas por medidas adicionales de eliminación de las vibra-



1968

90 ciones en construcciones de chapa de diversas clases corresponde al valor $d_{comb} \leq 0,01$. El valor de referencia $d_{comb} = 0,05$ significa, por tanto, un aumento considerable de la amortiguación (de unos 15 dB) frente a la "amortiguación nula" $d_{comb} = 0,01$.

95 En la curva 1b el valor de referencia $d_{comb} = 0,05$ es rebasado en la gama de frecuencia principalmente interesantes de de 100 a 100 Hz a las temperaturas entre 0° y 50° y por tanto la banda de temperaturas tiene una amplitud de unos 50°. Con ello, estos sistemas compuestos son apropiados para numerosas aplicaciones técnicas. Por modificación del contenido en plastificante la gama de temperaturas de gran eficacia amortiguadora puede ser desplazada hacia temperaturas más altas y con ello adecuarse a aplicaciones técnicas especiales por ejemplo, en grupos de
100 máquinas con temperatura de servicio incrementada. Este ejemplo de sistemas de chapas compuestos con capa intermedia auto-adherente ópticamente ajustada, de un material amortiguador sobre una amplia gama de temperaturas, fabricado por la copolimerización de monómeros adecuadamente elegidos, no ha sido hasta ahora sobrepasado por otras disposiciones de indole similar y, por consiguiente
105 puede considerarse como sistema normal por comparación con el cual puede juzgarse acerca de la eficacia acústica del sistema de acuerdo con el invento.

110 En las figs. 1a y 1b, se reproducen las curvas de temperaturas del factor de pérdidas d_{comb} de sistemas de chapa compuestos con chapas de acero de 0,5 mm de grueso con capa intermedia amortiguadora de 03 mm de grueso para 100 y 100 Hz. Las curvas fueron medidas en sistemas compuestos con

115 1a) un copolímero de 45% en peso de acetato de vinilo, 35% en peso de etileno y 20% en peso de una mezcla de ésteres vinílicos de los ácidos isononano, isoundecano e isodecano-carboxílicos como capa intermedia (de acuerdo con el invento)
y

120 1b) un copolímero modificado de acetato de vinilo con contenido de plastificante en cantidad de capa intermedia.

La disposición 1a) de acuerdo con el invento, cuya relación entre monómeros se encuentra en la zona óptima, proporciona curvas suaves de factor de pérdidas d_{comb} -temperatura y muestra una amplitud notable de la gama de temperaturas con valores máximos elevados de la amortiguación. Con amplitudes de temperatura de 95° para
125 100 Hz y de 60° para 1000 Hz el máximo de la amortiguación se

339565



E. 1500

130

halla en la gama de temperaturas de 10 a 25° y hacia las temperaturas bajas la zona de aplicación se extiende hasta -10°. A causa de su mayor amplitud de la banda de temperaturas el material de la capa intermedia de la disposición 1a) es superior al de la disposición 1b); por ello entra en consideración para un número de aplicaciones correspondientemente mayor.

135

Una ventaja especial de este material amortiguador ha de verse en que es sobresalientemente apropiado para su aplicación continua para la producción en masas de chapas compuestas. Se trata asimismo de un aglutinante fusible que, a temperaturas incrementadas, puede aplicarse a espátula, a pincel o por colada. El sistema compuesto, convenientemente, se enfria a continuación entre rodillos bajo presión. Aparte de un desengrasado, no se necesita preparación alguna de las chapas ni tampoco capa de pegado adicional. En el caso de copolímeros que contengan grupos de ácido acrílico y/o metacrílico, puede incluso prescindirse del desengrasado, obteniéndose una notable adherencia.

140

145

El material amortiguador posee buena resistencia al flujo o a la deformación plástica incluso a temperaturas incrementadas que, en el caso de copolímeros que contengan grupos carboxilo, puede mejorarse todavía considerablemente mediante una ligera reticulación por ejemplo, con epóxidos o isocianatos. La capacidad de las capas compuestas para ser trabajadas corresponden en esencia a la de las chapas normales, es decir, que las chapas compuestas pueden ser rebordeadas, dobladas, configuradas, soldadas y remachadas. Si los radios de curvatura no son demasiado pequeños, pueden incluso ser sometidas a embitición profunda. Se obtienen chapas compuestas de empleo universal con un nivel de amortiguación y una gama de temperaturas de la amortiguación que es bien suficiente para numerosas aplicaciones.

150

155

160

165

Pueden añadirseles a los materiales amortiguadores pequeñas cantidades de sustancias de carga, por ejemplo, para mejorar la conductividad eléctrica (mejora de la soldadura por resistencia). Pero para no perjudicar la eficacia amortiguadora, la cantidad de sustancia de carga añadida no debería rebasar el 1% en peso, debiendo quedar de preferencia por debajo de 0,5 en peso, referida la polímero. Como sustancias de carga son apropiados, por ejemplo, el espato pesado, el ácido silícico, el grafito, y el negro de humo.

339565



b. 1300

170

El grueso total del sistema compuesto de acuerdo con el invento se halla de preferencia entre 1 y 6 mm. Las capas intermedias pueden tener de 0,1 a 1 mm, de preferencia de 0,2 a 0,5 la amortiguación máxima se obtiene con sistemas compuestos simétricos la resistencia a la flexión y la resistencia mecánica sin embargo, son mayores, a igualdad de peso, en el caso de disposiciones asimétricas. En aplicaciones en las cuales con referencia al peso, debe obtenerse la mayor resistencia posible, por tanto se dará la preferencia a los sistemas compuestos asimétricos. La relación de espesores de. por ejemplo chapas, debe estar de preferencia entre 1:1 y 1:4.

175

La fig. 2a muestra los sistemas compuestos de acuerdo con el invento en disposición simétrica, y la fig, 2b, en disposición asimétrica. Entre las dos placas exteriores o chapas 1 se halla la capa amortiguadora 2.

180

Esta solicitud corresponde a la presentada en Alemania el 23 de Abril de 1966, bajo el número F 49 029 IVc/39 b se acoge a los beneficios del artículo 51 del Vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial y del artículo 4º del Convenio de la Unión.

185

REIVINDICACIONES

190

1).- Sistemas compuestos de placas duras, en especial de chapas con capas intermedias amortiguadoras de las vibraciones, caracterizados porque para las capas intermedias se emplean copolímeros de 65 a 30% en peso de acetato de vinilo, 20 a 40% en peso de etileno, 15 a 30% en peso de una mezcla de ésteres vinílicos de ácidos isononano, isodecano e isoundecano-carboxílicos y 0.5 % en peso de ácido acrílico y/o metacrílico.

195

2).- Sistemas compuestos según la reivindicación 1). caracterizados porque el copolímero de la capa intermedia se la ha añadido hasta 1% en peso, referido al copolímero, de sustancias de carga.

3).- Sistemas compuestos según las reivindicaciones 1) y 2), caracterizados porque las placas exteriores o chapas son de espesores iguales o diferentes, estando la relación de los espesores entre 1:1 y 1:4.

200

4).- "SISTEMAS COMPUESTOS AMORTIGUADORES DE LAS VIBRACIONES CON CAPAS INTERMEDIAS DE COPOLIMEROS DE ACETATO DE VINILO/ETILENO/MEZCLAS DE ESTERES VINILICOS DE ACIDOS ISONONANO, ISODECANO E ISOUNDECANO-CARBOXILICOS"

- 7 -
339565



1966

205

Esta memoria consta de 7 hojas foliadas y mecanografiadas por un solo lado de sus caras.

Madrid, 20 de Abril de 1967

Cps

339565

FIG. 1a

3 FEB.

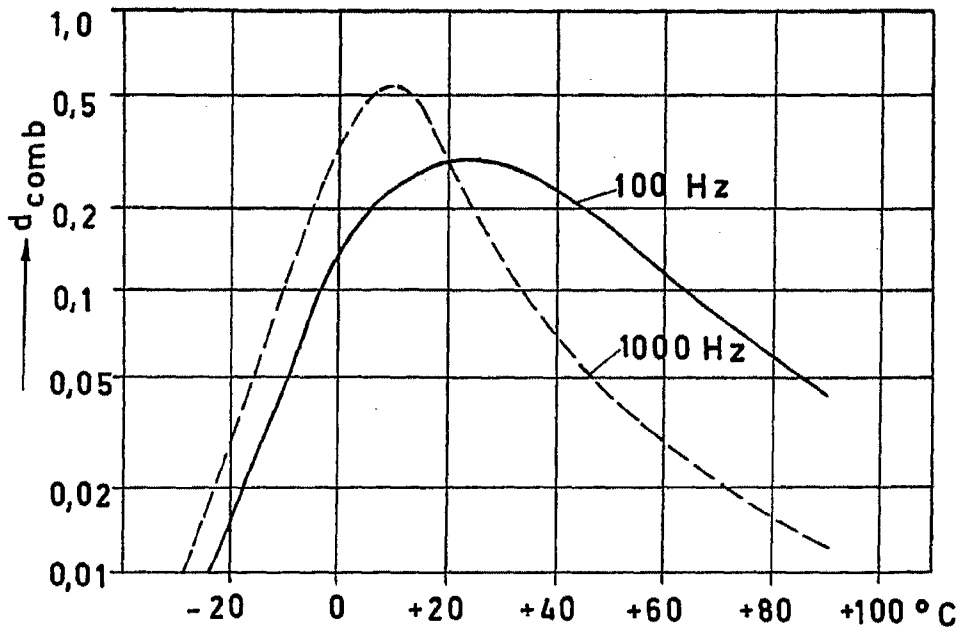
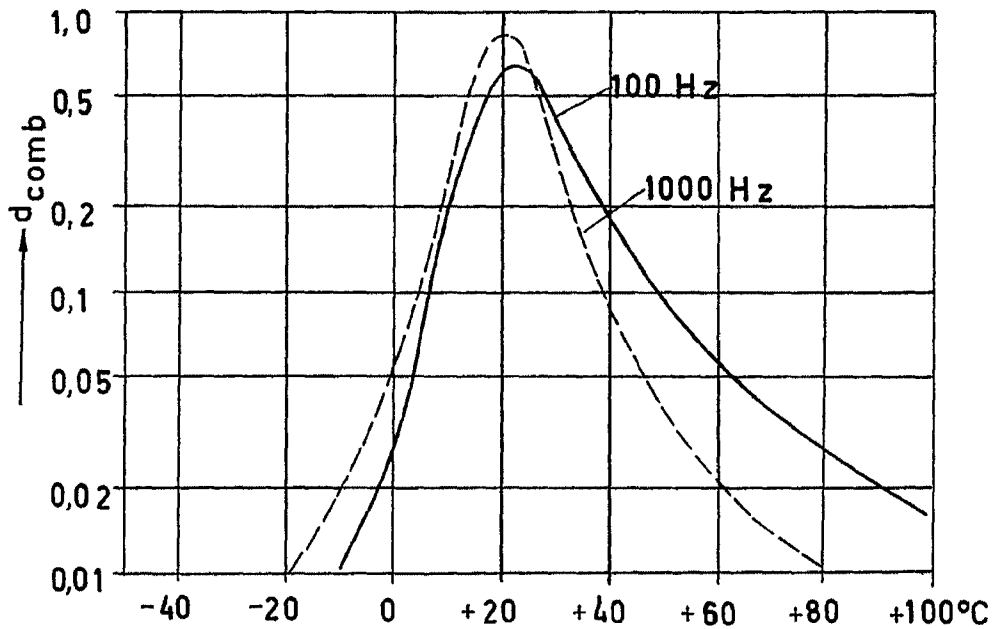


FIG. 1b



Madrid 20 Abril 1967

escala variable

339565

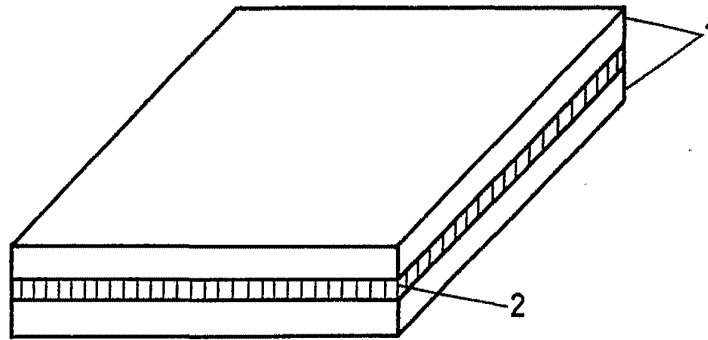


FIG 2a

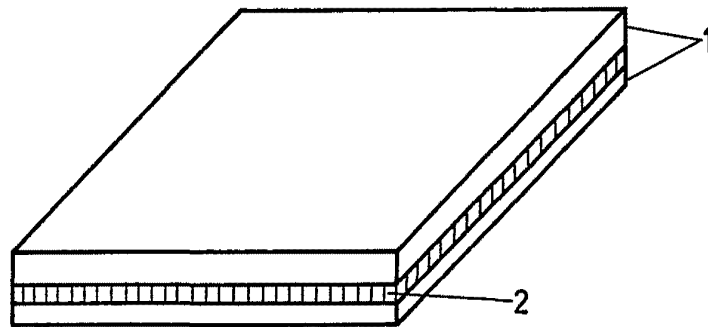


FIG 2b

Madrid 20 Abril 1967
[Signature]

escala variable