

302887



PATENTE DE INVENCION
por 20 años

302887

por "Un perfeccionamiento en los revestimientos foncoabsor-
bentes" -----

a favor de la SOCIETA APPLICAZIONI GOMMA ANTIVIBRANTI,
"S.A.G.A.", Società per Azioni, de nacionalidad italiana,
domiciliada en: Via Ripamonti, 88, MILANO (Italia).

MEMORIA DESCRIPTIVA

Los requisitos a los cuales los paneles acústicos de-
ben responder son de tres órdenes:

- 5 a) - acústicos en el sentido de presentar la absorción
más alta posible sobre una gama de frecuencia lo más vasta
posible.
- b) - mecánicos en el sentido de presentar el máximo de
rigidez con el mínimo espesor de material, con el fin de
aumentar el intervalo entre una unión y la otra y a la vez
10 presentar una notable flexibilidad en la dirección ortogo-
nal de manera que pueda seguir eventuales paredes curvas.
- c) - económicos en el sentido de reducir el coste de pro-



ducción y de los materiales.

El perfeccionamiento objeto de la presente invención consiste en un panel fonoabsorbente que responde a todos los citados requisitos por el hecho de que es obtenido de una sola plancha de material que puede ser diverso, en particular metálico o plástico, la cual es doblada adecuadamente a fin de formar unas cámaras de resonancia, y al mismo tiempo aumentar la rigidez en una dirección y adecuadamente perforada. Las cámaras de resonancia que de esta manera son formadas pueden ser uniformes, o sea todas de igual sección, o bien ser distintas o sea de dos o más secciones lo cual, combinado con una adecuada disposición de orificios, permite obtener cámaras de resonancia afinadas para dos o más gamas de frecuencia a fin de extender la gama de frecuencias para la cual la absorción acústica es elevada.

Los refuerzos que con el doblado de la plancha se obtienen aumentan el momento resistente en una dirección de modo que la rigidez del panel resulta elevada en tal dirección de manera que se pueden espaciar de modo notable las uniones o los soportes. En la dirección ortogonal, a su vez, el panel resulta notablemente flexible de suerte que se pueden seguir paredes curvas, como bóvedas de galerías o incluso de las columnas.

Ulteriores fines y ventajas de la invención resultarán en el curso la descripción que sigue.

Para la realización de dichos fines, la invención prevé, en combinación con una pared de limitación de un ambiente (en particular, de una galería), un revestimiento fonoabsorbente



del tipo que comprende una hoja ondulada y perforada, de la cual algunos canales contienen eventualmente un relleno fibroso, caracterizado por el hecho de que: a) la amplitud de los canales externos, medida sobre el plano de fondo de los canales internos, está comprendida entre cero y una fracción de la amplitud de los canales internos medida sobre el mismo plano; (b) solamente el fondo de los canales está perforado.

Los adjetivos "externos" e "internos" que se emplean respecto a determinados canales formados por la hoja son para significar que, en el revestimiento, tales canales están abiertos hacia el exterior y hacia el interior, respectivamente, de la estructura revestidora de la pared; así, los canales "internos" están abiertos hacia la pared, mostrando el fondo hacia el ambiente a insonorizar.

Con vista a los fines precedentemente expuestos, la hoja antes citada está de preferencia constituida de resinas sintéticas, como por ejemplo cloruro de polivinilo, aunque, si se desea, es también posible emplear convenientes materiales metálicos. Con el término "hoja ondulada" se entiende que los canales formados por la hoja son a lo menos sustancialmente paralelos entre sí, de manera que la hoja es arrollable sobre sí misma y puede ser, por consiguiente, fácilmente adaptada a la curvatura de la bóveda de una galería, en una disposición en la que los canales se extienden longitudinalmente a la galería. Se comprenderá fácilmente que, curvando así la hoja, los canales externos (o sea aquellos que se abren hacia el vacío del ambiente) se cierran espontáneamente, o pueden ser cerrados, de manera



que su amplitud sobre el nivel del fondo de los canales internos resulte más bien nula; de tal modo, los fondos perforados de los canales internos vienen a constituir prácticamente una ininterrumpida superficie perforada, detrás de la cual los canales internos forman un sistema de resonadores de absorción de los ruidos.

según una ulterior característica de la invención, los canales internos comprenden canales relativamente anchos, alternándose con canales relativamente estrechos, y la densidad de perforación del fondo de los canales relativamente anchos es mayor que la de los canales relativamente estrechos, pudiendo el relleno fibroso estar contenido exclusivamente en los canales relativamente amplios, o bien en todos.

De tal manera se obtienen dos series de canales acústicamente distintos; aquellos relativamente anchos, densamente perforados y rellenos de fibras, constituyendo absorbedores de frecuencias relativamente elevadas, y aquellos relativamente estrechos y perforados raramente, constituyendo resonadores de media y baja frecuencia. Puesto que los canales internos, abiertos hacia la pared o bóveda de la galería, presentan todos un fondo perforado o las aguas residuales fluyen fácilmente por los canales a través de las perforaciones y no pueden, por consiguiente, perjudicar el buen funcionamiento de los resonadores. Por cuanto se refiere al relleno fibroso, es oportuno emplear fibras de materiales hidrórepelentes o fibras convertidas en hidrórepelentes; numerosas fibras sintéticas son hidrórepelentes por su misma naturaleza química, como también son conocidos numerosos pro-



ductos aptos para hacer hidrórepelentes a las fibras sintéticas, minerales y vegetales (aunque estas últimas sean las menos preferidas en cuanto a combustibilidad y deteriorabilidad).

5 Una forma de ejecución del revestimiento según la invención está ilustrada en el dibujo adjunto, en el cual;
la figura 1 es una sección transversal sobre un plano perpendicular a la dirección longitudinal de los canales; y
la figura 2 es una vista parcial de la parte inferior
10 de la figura 1.

Con 10 se indica una pared sólida, a la cual está fijada una hoja ondulada 11 mediante los clavos 12. La hoja 11 es de materia plástica, por ejemplo de cloruro de polivinilo, de un espesor comprendido, en general, entre 0,5 y
15 1,5 milímetros, y ha sido ondulada en caliente, de manera que las ondulaciones son permanentes pero elásticamente deformables.

La forma de onda de las ondulaciones es trapezoidal con inclinación de las paredes que puede ser distinta y en particular puede llegar a 90 grados respecto a la base de manera que forme una onda rectangular; de este modo, también los cantos pueden ser vivos (como se ilustra) o bien redondeados. La hoja 11 forma de esta manera canales externos indicados con A, y canales internos indicados con B y B'. Estos últimos
20 comprenden canales relativamente estrechos B que se alternan con canales relativamente amplios B'. La amplitud $x_{b'}$ de los canales B' está ventajosamente comprendida entre el doble y el triple de la amplitud x_b de los canales B. La amplitud x_a
25



de los canales externos A, medida al nivel del fondo de los canales internos B, B', asciende solamente a una fracción de la amplitud X_b de los canales B y puede ser reducida hasta cero, como está indicado esquemáticamente con líneas a trazos 14 en la figura 1. De este modo, los flancos y el fondo de cada canal externo A constituyen prácticamente solamente una estrecha nervadura de separación entre los dos canales internos B, B' adyacentes al canal A, estando el fondo de este último clavado en la pared 10 para mantener fija la hoja 11. Todos los canales presentan la misma profundidad.

En el fondo de cada uno de los canales internos B relativamente estrechos está practicada una única hilera de orificios 15, relativamente distantes unos de los otros; mientras, en cambio, en el fondo de cada uno de los canales internos B' relativamente amplios están practicadas cuatro hileras de orificios 16 relativamente próximos entre sí. De esta manera, considerado el volumen de cada canal interno, a cada uno de los orificios 16 de los canales B', corresponde un volumen posterior que asciende solamente a una fracción del volumen correspondiente a cada uno de los orificios 15 en los canales B. Cada orificio 16 constituye así la boca de un resonador de alta frecuencia, mientras cada orificio 15 constituye la boca de un resonador de baja frecuencia.

Con el fin de ampliar la banda de absorción de las altas frecuencias, en cada uno de los canales B' puede estar dispuesto un relleno fibroso 17.

Si bien las galerías de carretera y las de ferrocarril-



los subterráneos (metropolitanos) no presentan iguales espectros acústicos del ruido, se ha hallado, sin embargo, que es posible obtener un excelente grado de insonorización en ambos citados tipos de galería adoptando los siguientes valores numéricos:

- Profundidad de los canales 2-3 centímetros
- Amplitud X_a máximo 1 centímetro
- Amplitud X_b 1-2 centímetros
- Amplitud $X_{b'}$ 3,5 - 4,5 centímetros
- 10 - Diámetro de los orificios 15 5,5 - 6,5 milímetros
- Diámetro de los orificios 16 3,5 - 4,5 milímetros
- Volumen del canal B para orificio 15 16 - 24 centímetros cúbicos
- Volumen del canal B' para orificio 16 2 - 3 centímetros cúbicos

Es de notar que, en el caso antes especificado, la amplitud "parásita" X_a está comprendida entre el 22 por cien y el 15 por cien de la suma de las amplitudes útiles X_b y $X_{b'}$ y que, reduciendo ulteriormente tal amplitud parásita, el porcentaje de la superficie útil de absorción puede ser aumentado prácticamente hasta el 100 por cien ($X_a = \text{cero}$).

20 La fijación de los paneles a la estructura resulta particularmente fácil y presenta varias posibilidades desde la del sencillo apoyo a las extremidades cuando las distancias son tales que pueden ser superadas por la rigidez del panel, a la de la fijación con medios conocidos como clavos, tornillos, ganchos de suspensión y otros, que se fijan en el fondo de los canales externos.

25 se ha tratado hasta ahora de una plancha adecuadamente doblada, Esto representa un sistema de ejecución posible pero



no limitativo. En particular en el caso de materiales plásticos, la ejecución puede ser obtenida por simple extrusión del material en la forma definitiva y luego perforada.

N O T A

Por la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA la propiedad y la explotación exclusiva de:

1.- Un perfeccionamiento en los revestimientos fono-absorbentes, en combinación con una pared de limitación de un ambiente, del tipo que comprende una hoja ondulada y perforada, de la cual algunos o todos los canales contienen eventualmente un relleno fibroso, caracterizado por consistir en el hecho de que la anchura de los canales externos, medida sobre el plano de fondo de los canales internos, está comprendida entre cero y una fracción de la amplitud de los canales internos medida sobre el mismo plano, estando solamente perforado el fondo de los canales internos.

2.- Un perfeccionamiento tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho de que los canales internos comprenden canales relativamente amplics alternándose con canales relativamente estrechos, y en el que la densidad de la perforación del fondo de los canales relativamente amplics es mayor que la de los canales relativamente estrechos.

3.- Un perfeccionamiento en los revestimientos fono-absorbentes.

consta

- 9 - 3.2087



Consta la presente memoria de nueve hojas foliadas,
escritas por una sola cara.

Barcelona, 29 de Julio de 1964.

P.p. de: SOCIETA APPLICAZIONI GOMMA ANTIVIBRANTI

"S.A.G.A.", Societa per Azioni,

X BONET DEL RIO
P. P.



302887

FIG. 1

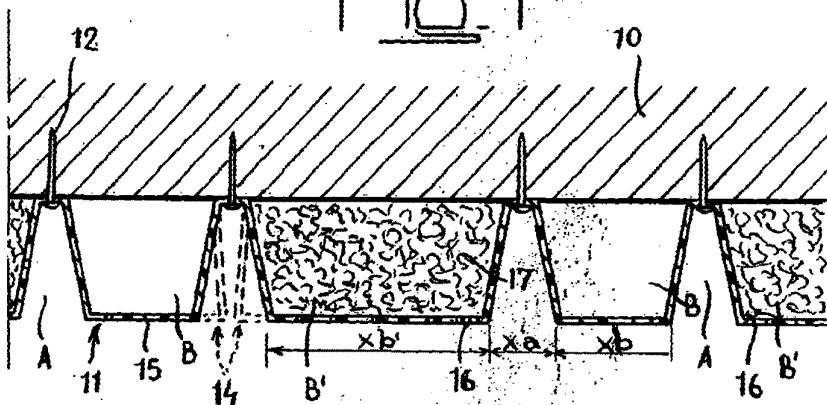
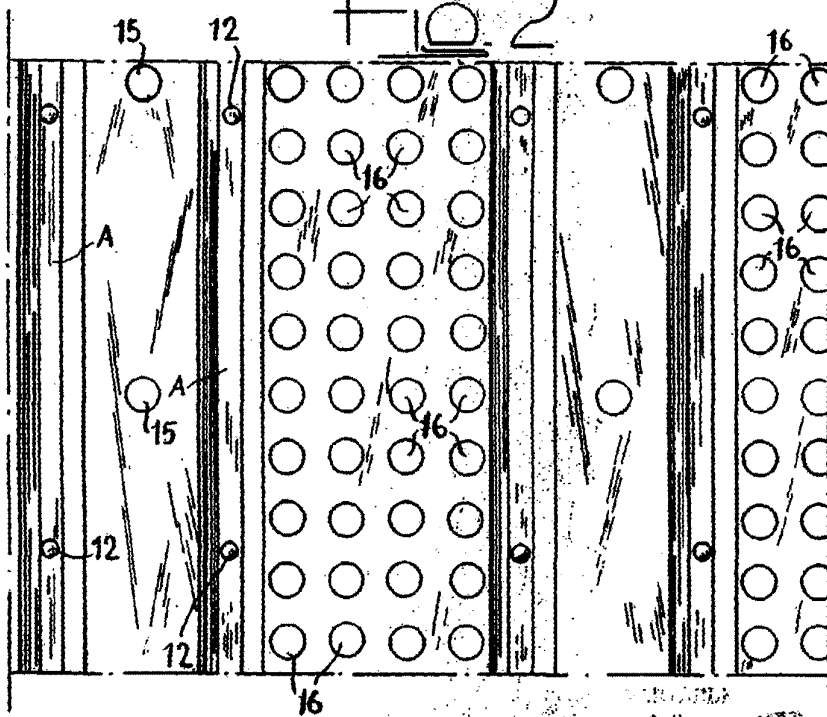


FIG. 2



29 JUL 1967

[Handwritten signature]