

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19 ES	11	253039	10 Y
	21		
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		19 SEP. 1980	

(CAS J.5)

MODELO DE UTILIDAD

16 DIC. 1980

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
68932-A/79	5 Octubre 1979	Italia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	E06B 1/86 E06B 9/386

54 TITULO DE LA INVENCIÓN
"UNA PERSIANA DE VENTILACION ATENUADORA DE SONIDO"

71 SOLICITANTE (S)
CENTRO RICERCHE FIAT S.p.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Strada Torino 50, Orbassano (Turin) Italia

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)
CENTRO RICERCHE FIAT S.p.A.

74 REPRESENTANTE
DON JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial Propiedad Industrial

MEMORIA DESCRIPTIVA

- El presente invento se refiere a una persiana de ventilación atenuadora de sonido, destinada a ser colocada en una abertura de una pared que separa una cámara que contiene una fuente de ruido del ambiente exterior, la cual
5. persiana es del tipo que comprende una pluralidad de tablillas perfiladas dispuestas de modo que en la orientación de funcionamiento de la persiana en dicha abertura, cada tablilla se inclina hacia arriba a través de su anchura alejándose de dicho ambiente externo, con lo que la primera de las
10. dos superficies grandes de la tablilla mira hacia arriba, hacia dicho ambiente, mientras que la segunda de dichas dos superficies grandes mira hacia abajo, hacia dicha cámara. Una persiana de este tipo está destinada a permitir el intercambio de flujos gaseosos entre dicha cámara y el ambiente
15. externo, mientras que al mismo tiempo sirve para atenuar las emisiones sónicas procedentes de la fuente de ruido cuando pasan a través de la persiana hacia el ambiente externo. Estas persianas se denominan también "rejillas acústicas" ("griglie acustiche").
20. Se conocen persianas de ventilación que comprenden una pluralidad de tablillas de sección transversal rectangular o en L o en S, obtenidas por estampado de hojas metálicas. Cuando se las orienta convenientemente, las tablillas desvían hacia abajo las ondas sonoras emitidas por una fuente
25. de ruido, con lo que se evita la propagación de las ondas sonoras a la altura de la cabeza de una persona situada en el lado de la persiana opuesto al de la fuente de ruido; pero

las ondas sonoras son solamente desviadas por las tablillas, sin reducir su intensidad.

5. Se conocen también persianas de ventilación que comprenden tablillas dispuestas de modo que ocluyan parcialmente la abertura en la pared en la que está colocada la persiana, con lo que las ondas sonoras pueden pasar al ambiente externo solo a través de una fracción del área de la abertura de la pared. En la práctica, estas persianas efectúan solo una pequeña reducción de la intensidad de la radiación sonora transmitida a través de la persiana. Además el uso de persianas de esta forma alrededor de fuentes de ruido (por ejemplo, motores de combustión interna) que utilizan la persiana para aspirar aire o para la exhaustación de los productos de combustión, presenta el inconveniente de producir fuertes pérdidas de "carga" en la fuente del ruido.
- 10.
- 15.

- Además, se han propuesto dispositivos en los que se utiliza una primera persiana de ventilación, hecha de material absorbente del sonido, para atenuar el ruido proveniente de la fuente de ruido, mientras que una segunda persiana, formada solamente de material metálico y que se abre al ambiente externo, cumple la función de proteger la fuente de ruido de agentes externos, por ejemplo, de las precipitaciones atmosféricas.
- 20.

25. El fin del presente invento es proporcionar una persiana de ventilación del tipo descrito antes que realice simultáneamente las siguientes funciones:

- reducción sustancial del nivel del ruido que pasa

al ambiente externo desde la fuente de ruido;

- protección de la fuente de ruido de los agentes externos; y

5. - una reducción de las pérdidas de carga producidas por la persiana cuando ésta se utiliza en una abertura de admisión o de exhaustación para una fuente de ruido tal como un motor de combustión interna. ....

10. Con dicho fin, el presente invento proporciona una persiana de ventilación atenuadora del sonido del tipo mencionado antes, en la que cada tablilla tiene forma de una aleta aerodinámica, cuyas dos superficies principales están conectadas por secciones de extremo curvas de perfil convexo, comprendiendo cada una de dichas tablillas: .....

15. - una porción sólida hecha de material sonoadsorbente y que se extiende desde una zona intermedia de la tablilla al borde longitudinal de la misma que en la orientación de funcionamiento de la persiana está más cerca de la cámara que contiene la fuente de ruido, y

20. - una porción hueca que se extiende desde dicha zona intermedia al borde longitudinal de la tablilla que en la orientación de funcionamiento de la persiana está más cerca de dicho ambiente externo, estando definida dicha porción hueca por una pared de material rígido y estando subdividida en una pluralidad de cámaras cada una de las cuales comunica  
25. con la atmósfera a través de por lo menos un orificio que actúa como resonador.

5. Este persiana de ventilación no solo reduce considerablemente el nivel del ruido que pasa a través de ella procedente de la fuente de ruido, sino que también protege a la fuente de ruido de los agentes externos y reduce la pérdida de carga inducida en la fuente de ruido por la persiana cuando dicha fuente de ruido es un motor de combustión interna o una máquina similar que utiliza la persiana como una abertura de admisión o de exhaustación.

10. De preferencia, las cámaras de la porción hueca de cada tablilla constituyen por lo menos dos grupos de resonadores, cada uno de los cuales está sintonizado con una frecuencia común que es diferente de la del otro grupo o grupos.

15. A continuación se describe una persiana de ventilación atenuadora del sonido según el invento, a título de ejemplo, con referencia a los dibujos esquemáticos anexos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista frontal de la persiana de ventilación;

20. - la figura 2 es una vista en sección según la línea II-II de la figura 1, y

- la figura 3 es una vista en sección según la líneas III-III de la figura 2.

25. Como se muestra en la figura 1, la persiana de ventilación comprende una pluralidad de tablillas 2 perfiladas conectadas en sus extremos opuestos a un bastidor 3.

La persiana de ventilación 1 está colocada en una abertura (que no se representa en la figura 1) de una pared P que separa una cámara que contiene una fuente de ruido (que no se representa) del ambiente externo.

5. Como se puede ver en la figura 2, cada tablilla 2 tiene forma de aleta aerodinámica cuya superficie grande superior A está conectada a la superficie grande inferior B por dos secciones de extremo curvas C, D con perfiles cóncavos.

10. En la figura 2, la fuente de ruido (que no se representa) debe entenderse situada a la derecha de la persiana de ventilación mientras que el ambiente externo está situado a la izquierda de la persiana 1.

15. Cada tablilla 2 incluye una porción maciza 4 y una porción hueca 5. La porción maciza 4 comprende un elemento 6 de material sonoadsorbente, por ejemplo poliuretano, y se extiende desde el borde longitudinal E de la tablilla 2 que está más cerca de la cámara que contiene la fuente de ruido, hasta una zona intermedia de la tablilla 2.

20. La porción hueca 5 se extiende entre dicha zona intermedia y el borde longitudinal F de la tablilla 2 que está más cerca del ambiente externo.

25. La porción hueca 5 está definida por una pared delgada 7 de material rígido y está subdividida por tabiques 8 en una pluralidad de cámara 9. Cada cámara 9 comunica con la atmósfera a través de orificios 10 y actúa como resonador.

5. Como se ve en la figura 3, la cámara 9 de la porción hueca 5 de cada tablilla 2 forma por lo menos dos grupos de resonadores, estando sintonizado cada grupo con una frecuencia diferente. Como se ilustra, estos grupos de resonadores pueden estar dispuestos en dos filas paralelas a los bordes longitudinales F,E de la tablilla 2.

10. Con referencia a la figura 2, se puede ver que la porción hueca 5 de cada tablilla 2 tiene un grosor substancialmente uniforme, mientras que la porción maciza 4 tiene un grosor que decrece progresivamente desde la zona intermedia de la tablilla 2 hacia el borde longitudinal E más cercano a la cámara que contiene la fuente de ruido. En consecuencia, entre cada par de tablillas 2 adyacentes se define un conducto de aireación cuya sección aumenta progresivamente desde el ambiente externo hacia la cámara que contiene la fuente de ruido.

La porción maciza 4 de cada tablilla está perfilada substancialmente en forma de pico, y sus superficies superior e inferior presentan una doble curva.

20. De conveniencia, la distancia entre dos tablillas 2 adyacentes en la zona de sus porciones huecas 5 (medida entre las respectivas superficies superior e inferior es igual a alrededor de la mitad de la distancia entre sus bordes longitudinales E (esto es, sus bordes más cercanos a la cámara que contiene la fuente de ruido). Además, la superficie superior y la superficie inferior de la porción

25.

hueca 5 de cada tablilla están inclinadas convenientemente unos 30° con respecto a la horizontal.

5. La parte de la pared 7 que separa la porción hueca y la porción maciza 5 de cada tablilla 2, se extiende paralela a los bordes longitudinales E, F de la tablilla 2 y se junta con la superficie inferior B de la tablilla 2 a lo largo de una línea que yace substancialmente en el plano horizontal tangente al extremo izquierdo de la superficie superior A de la tablilla 2 subyacente (visto en la figura 2).

10.

De preferencia, en cada tablilla 2, el elemento 6 de material sonoabsorbente está reforzado por una prolongación 7a de la porción superior de la pared, la cual prolongación 7a está fijada a la superficie superior de dicho elemento sonoabsorbente 6.

15.

Convenientemente, la distancia entre dos tablillas adyacentes 2 medida entre la superficie inferior y la superficie superior de sus porciones huecas 5 es igual a aproximadamente 1/5 del espesor de la persiana de ventilación 1.

20. El funcionamiento de la persiana de ventilación según el presente invento es como sigue.

La mayor parte de la radiación sonora que procede de la fuente de ruido incide sobre la persiana 1, choca con los elementos sonoabsorbentes 6 de las tablillas 2 y su intensidad resulta reducida considerablemente. La

25.

radiación sonora considerablemente atenuada reflejada por los elementos sonoabsorbentes 6 se propaga ulteriormente entre tablillas 2 adyacentes hacia el ambiente externo y sufre otra pérdida de energía debido a la acción de las cámaras de resonancia 9. La acción de los resonadores es particularmente intensa a las frecuencias a las que están sintonizados. Por tanto, tales resonadores 9 deben ser dimensionados de modo que sus frecuencias de resonancia correspondan, substancialmente con las frecuencias de los picos del espectro de emisión de ruido de la fuente de ruido.

En la modalidad de realización que se ilustra en las figuras 2 y 3, hay dos grupos de resonadores sintonizados con dos frecuencias respectivas; esta modalidad de realización es particularmente apropiada para los casos en que el espectro de emisión de la fuente sonora tiene dos picos.

Quando el espectro de emisión de la fuente sonora tiene un número diferente de picos, se pueden realizar un número correspondiente de grupos resonadores, dimensionados para que cada uno esté sintonizado con un respectivo pico del espectro de emisión.

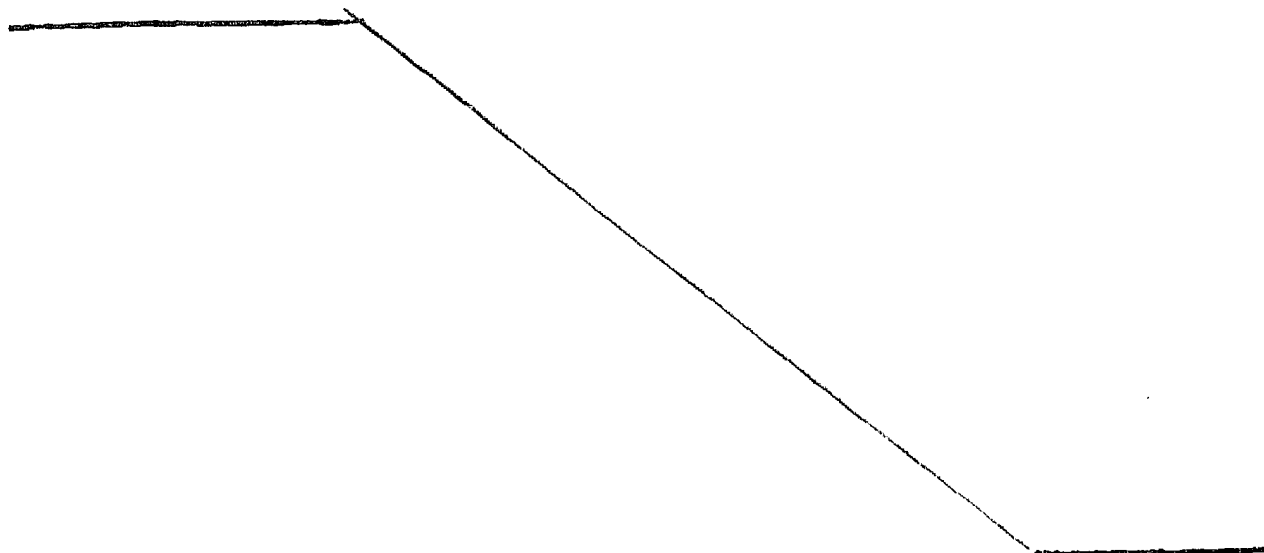
Como se ha mencionado antes, los conductos de aireación definidos entre tablillas 2 adyacentes, tienen una sección transversal que aumenta progresivamente desde el ambiente externo hacia la cámara que contiene la fuente de ruido. Debido a su forma, estos conductos de aireación permiten recuperar energía cinética de los gases aspirados a través de la persiana y esto permite reducir considerablemente

la pérdida de "carga" de una fuente de ruido constituida, por ejemplo, por un motor de combustión interna que utiliza dicha persiana como abertura de aspiración de aire.

5. Por otra parte, dado que las tablillas 2 están inclinadas con respecto a la horizontal sirven para proteger la fuente de ruido contra la acción de agentes atmosféricos externos, tales como lluvia o nieve. ....

10. Evidentemente, son posibles diversas modificaciones de la persiana descrita. Se entiende además que la porción maciza 4 de cada tablilla 2 puede estar hecha de cualquier material sonoadsorbente apropiado, incluidos rellenos de espuma. ....

15. Hay que señalar por último que los criterios para dimensionar correctamente las cámaras de resonancia son bien conocidas en la técnica, y se exponen claramente por ejemplo en el artículo "Influence of Air Flow on the Attenuation Characteristics of Resonator Type Mufflers" de Y. Hirata y T. Itow publicado en Acustica, vol, 28 (1973), págs. 115-120.



N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones:

5. 1. Una persiana de ventilación atenuadora de sonido, destinada a ser colocada en una abertura de una pared que separa una cámara que contiene una fuente de ruido del ambiente externo, la cual persiana comprende una pluralidad de tablillas perfiladas dispuestas de modo que en la orientación de funcionamiento de la persiana en dicha abertura, cada 10. tablilla está inclinada hacia arriba a través de su anchura alejándose de dicho ambiente externo, con lo que la primera de las dos superficies grandes de la tablilla mira hacia arriba hacia dicho ambiente, mientras que la segunda de dichas 15. dos superficies grandes mira hacia abajo, hacia dicha cámara, caracterizada en/cada una de dichas tablillas (2) que tiene forma de aleta aerodinámica cuyas dos superficies grandes (A;B) están conectadas por secciones de extremo curvas (C;D) de perfil convexo, comprendiendo cada una de dichas tablillas 20. (2): a) una porción maciza (4) formada desde una zona intermedia de la tablilla (2) al borde longitudinal (E) de la misma que en la orientación de funcionamiento de la persiana está más cerca de la cámara que contiene la fuente de ruido, y b) una porción hueca (5) que se extiende desde dicha zona intermedia al borde longitudinal (F) de la tablilla (2) que en la orientación de funcionamiento de la persiana está más cerca del ambiente externo, estando definida 25. dicha porción hueca (5) por una pared (7) de material

rígido y estando subdividida en una pluralidad de cámaras (9) cada una de las cuales comunica con la atmósfera a través de por lo menos un orificio (10) y actúa como resonador.

5. 2. Una persiana, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada en que, en cada tablilla (2), la parte de dicha pared (7) que separa la porción maciza y la porción hueca (4,5) se extiende paralelamente a los bordes longitudinales (E,F) de la tablilla (2) y se junta a dicha segunda superficie (B) de la tablilla (2) a lo largo de una línea que yace substancialmente en el plano horizontal tangente a dicha primera superficie (A) de la tablilla vecina (2) en la zona de extremo de ésta formada por su porción maciza (4).

15. 3. Una persiana, de conformidad con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada en que los orificios (10), a través de los cuales las cámara (9) de cada tablilla (2) comunican con la atmósfera, están formados en dicha segunda superficie (B) de la tablilla (2).

20. 4. Una persiana, de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada en que dichas cámaras (9) de cada tablilla (2) forman por lo menos dos grupos de resonadores, estando sintonizados los resonadores de cada grupo a una frecuencia común diferente a la del otro grupo o grupos de resonadores.

25. 5. Una persiana, de conformidad con la reivindicación 4, caracterizada por preverse dos grupos de resonadores

en cada tablilla (2), estando dispuestos los resonadores de cada grupo en una fila respectiva que se extiende paralelamente a los bordes longitudinales (E,F) de la tablilla (2).

5. 6. Una persiana, de conformidad con la reivindicación 4, caracterizada en que, en cada tablilla (2), los resonadores que constituyen un grupo de resonadores sintonizados con la misma frecuencia están dispuestos en una fila paralela a los bordes longitudinales (E,F) de la tablilla (2)
10. 7. Una persiana, de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada en que la porción hueca (5) de cada tablilla (2) tiene un espesor substancialmente uniforme, mientras que la porción maciza (4) de la tablilla (2) tiene un espesor que decrece progresivamente a medida que se aleja de dicha zona intermedia de la tablilla (2).
15. 8. Una persiana, de conformidad con la reivindicación 7, caracterizada en que dicha porción maciza (4) de cada tablilla (2) está perfilada substancialmente en forma de un pico, presentando la superficie superior (A) y la superficie inferior (B) de la tablilla una doble curvatura en la región de dicho pico.
20. 9. Una persiana, de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada en que el material sonoabsorbente (6) que constituye la porción
- 25.

maciza (4) de cada tablilla (2) está reforzado a lo largo de dicha primera superficie de la tablilla (2) por una prolongación (7a) de la parte de dicha pared (7) de material rígido que limita la porción hueca (5) a lo largo de dicha primera superficie de la tablilla (2).

5.

10. Una persiana, de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada en que la distancia entre dos tablillas adyacentes (2), medida entre su primera superficie y su segunda superficie enfrentadas en la zona de dichas porciones huecas (5), es igual a aproximadamente la mitad de la distancia entre sus bordes longitudinales (E) que al usar la persiana (1) están más cerca de la cámara que contiene la fuente de ruido.

10.

15.

11. Una persiana, de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada en que las tablillas (2) están dispuestas de modo que en la orientación de funcionamiento de la persiana, las dos superficies grandes (A,B) de cada tablilla (2) están inclinadas aproximadamente  $30^{\circ}$  con respecto a la horizontal en la zona de la porción hueca (5) de la misma.

20.

12. Una persiana, de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada en que la distancia entre dos tablillas adyacentes (2) en la zona de las porciones huecas (5) es igual a aproximadamente  $1/5$  del espesor global de la persiana.

25.

13. Una persiana de ventilación atenuadora de sonido.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 15 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara, acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 19 SEP. 1980

p.a.

JAIME ISENH CUYÁS  
P. A.

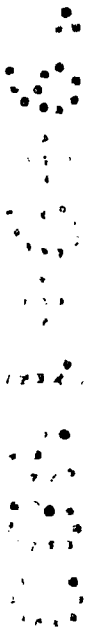


FIG. 1

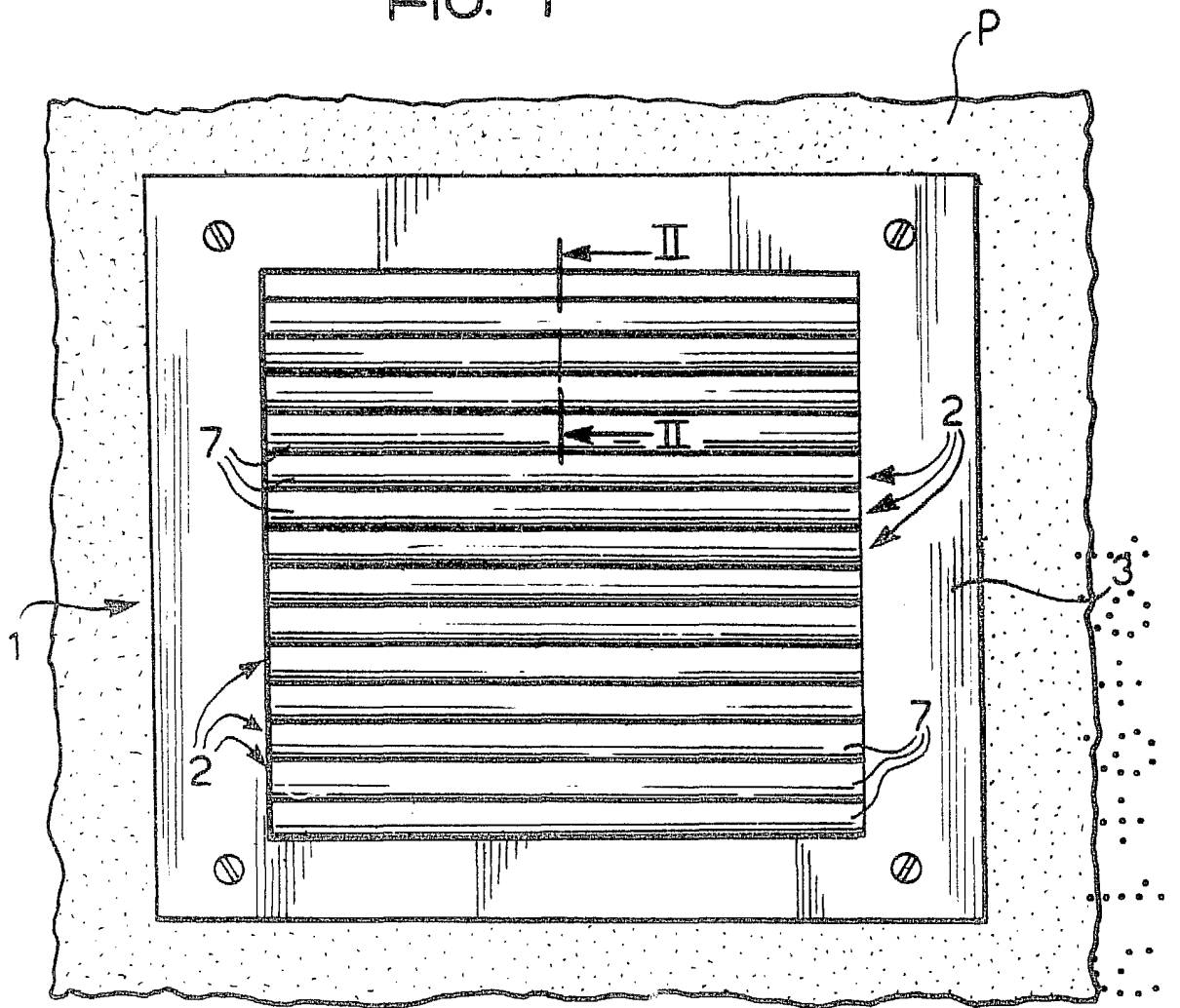


FIG. 3

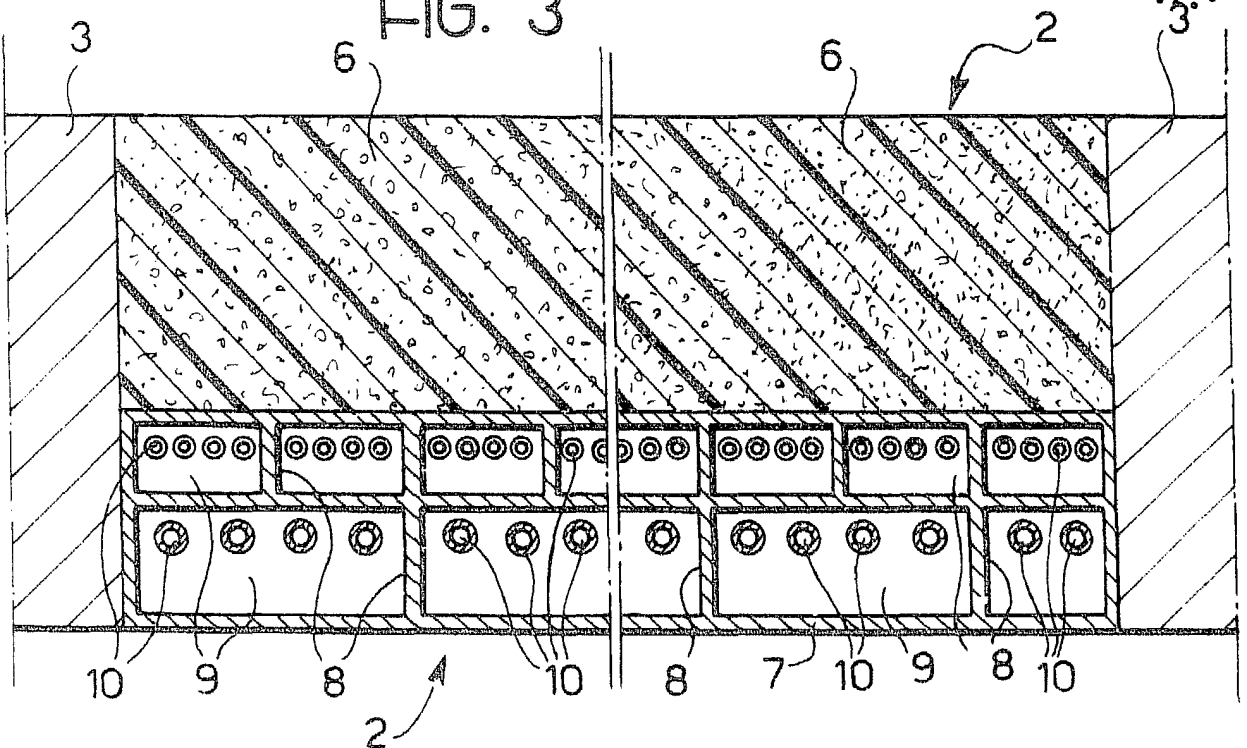


FIG. 2

