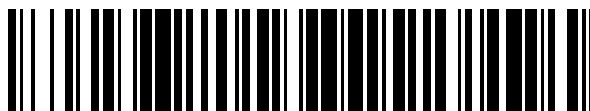


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 990**

51 Int. Cl.:

F24F 3/16 (2006.01)

A61L 9/20 (2006.01)

G10K 11/16 (2006.01)

F24F 13/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2007** **E 07724708 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.12.2015** **EP 2016342**

54 Título: **Componente para la absorción de sonido y el acondicionamiento de aire**

30 Prioridad:

11.05.2006 DE 102006022083

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

01.02.2016

73 Titular/es:

**FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR
FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN
FORSCHUNG E.V. (100.0%)
Hansastraße 27c
80686 München, DE**

72 Inventor/es:

**LEISTNER, PHILIP;
BREUER, KLAUS y
SEDLBAUER, KLAUS**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 557 990 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Componente para la absorción de sonido y el acondicionamiento de aire

Campo técnico

- 5 La invención se refiere a un componente para la absorción de sonido y el acondicionamiento de aire, con el que se controlan las propiedades acústicas y térmicas del local así como la calidad de la iluminación y del aire en locales y medios de circulación .

Estado de la técnica

- 10 En la acústica, especialmente en la acústica de locales, se conocen una pluralidad de conceptos y de componentes para la absorción de sonido. En los últimos años, se han conseguido progresos considerables para crear componentes, que tienen una necesidad reducida de espacio y de material y se pueden integrar en la configuración arquitectónica deseada del espacio.

- 15 Un grupo de estos componentes son absorbedores microperforados. Se conoce a partir del documento DE 197 54 107 C1, por ejemplo, un absorbedor de sonido microperforado, que está constituido por láminas microperforadas o placas finas microperforadas. En este caso, están previstas varias láminas o placas en disposición opcional entre sí, que están suspendidas horizontales o inclinadas en el espacio. Se consigue una ampliación de la funcionalidad cuando estas placas forman parte de canales de ventilación, como se describe, por ejemplo, en el documento DE 197 30 355 C1. En alineación transparente de acuerdo con el documento DE 43 15 759 C1 se obtienen de la misma manera posibilidades de configuración adicionales, como por ejemplo como elementos antepuestos delante de
- 20 ventanas, pero también de lámparas. Hasta ahora no se conocen conexiones que sirven para el control simultáneo de otras propiedades del local, como temperatura del aire ambiental y calidad del aire ambiental. Pero para configurar espacios agradables, en general, además del acondicionamiento acústico es necesario también regular estos parámetros. Precisamente el alejamiento de sustancias extrañas no deseadas del aire (sustancias nocivas) o de sustancias no deseadas (olores orgánicos volátiles) desde el aire es un cometido urgente, que sólo se puede conseguir con dificultad simplemente a través de la circulación del aire.

- 25 Naturalmente, se conocen numerosos tipos de ventilación del espacio, en los que se plantean, sin embargo, requerimientos económicos y deberían realizarse, sin embargo, también con un mínimo de espacio. Una forma especial para ejercer una influencia combinada de acústica del local y calidad del aire del local se describe en el documento DE 101 49 414 A1. En este caso, las placas de fibras de yeso o placas de cartón de yeso perforadas son ocupadas con recipientes o elementos planos, que absorben sonido en virtud de su tipo fibroso o poroso y son
- 30 adecuadas con una selección correspondiente del material (por ejemplo zeolita) también para la purificación del aire (incrustación de sustancias nocivas). Aparte de la cuestión del agotamiento de la acción de purificación del aire de estos efectos pasivos, se distinguen de los llamados principios semi-activos (foto catálisis), por una parte, en la sustancia (por ejemplo, dióxido de titanio como aditivo) y, por otra parte, por la independencia de la luz-UV. La luz-UV (luz diurna) es una condición previa para la foto catálisis, que se aplica o bien se aprovecha, por ejemplo, en
- 35 recubrimientos de paredes enriquecidos (textiles, alfombras). Las deficiencias de todos estos componentes son la variedad limitada de configuración, la ausencia de multifuncionalidad y, por lo tanto, la posibilidad de aplicación en espacios interiores, también a la vista de la oferta mínima de espacio disponible.

- 40 En el documento DE 693 574 T2 se describe un procedimiento de tratamiento del aire para locales a base de foto catálisis. A tal fin, se coloca en un local una lámpara eléctrica de uso general. Además, se coloca una capa fina de un foto catalizador de material semiconductor de sustancia sólida al menos sobre una parte de la superficie interior del local. La capa fina y la lámpara están dispuestas de tal manera que la capa fina es iluminada por la lámpara. En la zona de longitudes de onda entre 300 nm y la energía de la distancia de banda del material semiconductor de sustancia sólida, la intensidad de la luz que incide sobre la capa fina es $0,001 - 1 \text{ mW/cm}^2$. Está claro que en este principio del acondicionamiento del aire del local hay que añadir que la capa fina sea visible y el espacio debe estar
- 45 iluminado.

- Se conoce a partir del documento US 2004/01666037 A1 un sistema para la filtración de aire comprimido. El sistema contiene un primer filtro de partículas. Curso debajo de este filtro se encuentran una lámpara ultravioleta y un filtro de reacción permeable. Sobre este filtro de reacción está contenido un elemento de soporte. Obre este elemento de soporte están ligadas partículas de dióxido de titanio. De esta manera es posible un tratamiento fotocatalítico.
- 50 Además, están dispuestos filtros de material de fibras. Éstos tienen, además de la acción de filtro que está en primer término, también una acción de absorción del sonido.

- Se conoce a partir del documento JP 2000 257 185 una disposición en forma de panel. Ésta presenta una placa metálica con una pluralidad de orificios a modo de una chapa perforada. Esta laca metálica está alojada en una estructura metálica. Dentro de la estructura metálica cerrada hacia el lado trasero y cerrada sobre el lado delantero por medio de la placa metálica se encuentra un material absorbente de sonido del tipo de paño. En el material absorbente de sonido del tipo de paño se trata de un producto textil, que puede estar tejido. Sirve como soporte para
- 55

una sustancia fotocatalítica con una densidad de la superficie de 1 a 200 g/m². Están presentes fuentes luminosas para la radiación del material del tipo de paño. El material del tipo de paño tiene una permeabilidad regulable al aire.

Descripción

- 5 El cometido de la presente invención es crear una posibilidad mejorada, economizadora de espacio y adaptable a la configuración deseada del local, para amortiguar el sonido, influir sobre la temperatura y mejorar la calidad del aire. Este cometido se soluciona por medio del componente de acuerdo con las características de la reivindicación 1. Las configuraciones ventajosas se encuentran en las reivindicaciones dependientes. Para la solución del problema se propone un componente para la absorción de sonido y para el acondicionamiento del aire, en particular para el acondicionamiento del aire del local. El componente presenta una estructura superficial absorbente de sonido,
- 10 recubierta con material fotocatalítico activo, que puede ser irradiado por fuentes de luz UV. Se caracteriza porque se puede conducir el aire a lo largo de la estructura superficial y/o a través de la estructura superficial. En este caso, por una estructura superficial debe entenderse no sólo una estructura con una superficie plana. Evidentemente se puede tratar también de otras superficies opcionales, como por ejemplo superficies curvadas o arqueadas. En general, la superficie de la estructura superficial puede estar adaptada a la forma de la superficie envolvente del local.
- 15 El componente se caracteriza, además, por un lado delantero dirigido hacia el local y por un lado trasero alejado del local, estando recubierto el lado trasero con material fotocatalítico activo. Con local se entiende aquí cualquier local, en el que debe acondicionarse el aire y en el que debe reducirse el nivel de ruido. No se trata del espacio que se encuentra entre el lado trasero del componente y una superficie envolvente del local, tal vez una pared. De esta manera, se pueden disponer las fuentes de luz UV y el material fotocatalítico activo sobre el lado trasero de forma
- 20 invisible para una persona que se encuentra en el local, con lo que se pueden cumplir requerimientos arquitectónicos. Además, es posible hacer circular el aire a acondicionar por delante del lado trasero, con lo que una porción más elevada del aire circula por delante de la superficie que en el lado delantero, puesto que allí está presente un espacio mayor. Además, con un componente de este tipo con necesidad reducida de espacio se puede conseguir tanto la función de la absorción de sonido como también el acondicionamiento del aire.
- 25 Una estructura superficial adecuada para la absorción de sonido es una placa, lámina o membrana microperforada o un absorbedor de placa microperforada. Tales componentes microperforados han dado buen resultado para la absorción de sonido. En el componente, que debe servir tanto para la absorción de sonido como también para el acondicionamiento del aire del local, una estructura superficial absorbente de sonido microperforada tiene la ventaja de que el aire acondicionado del local puede circular a través de la microperforación hasta el local.
- 30 Un material fotocatalítico activo adecuado está constituido, por ejemplo, por la forma fotocatalítica activa del dióxido de titanio. También es posible que presente todavía otros componentes y éste contenga solamente dióxido de titanio. La forma fotocatalítica activa del dióxido de titanio se ha revelado como adecuada para el acondicionamiento del aire.
- 35 Para elevar la eficacia del componente para el acondicionamiento del aire del local, se puede conseguir una elevación de la superficie catalítica activa, configurándola de forma estructurada y presentando a tal fin, por ejemplo, nervaduras o acanaladuras. De esta manera se puede elevar su funcionalidad con una elevación en todo caso reducida de la necesidad de espacio del componente o bien se puede utilizar un componente más pequeño con la misma funcionalidad. De manera correspondiente se puede conseguir la misma funcionalidad también de forma más económica.
- 40 Para la mejora del acondicionamiento del aire del local se puede conseguir una alimentación activa del aire a acondicionar en el espacio trasero detrás de la estructura superficie absorbente de sonido por medio de dispositivos para el transporte del aire, por ejemplo con ventiladores. El inconveniente implicado con frecuencia con dispositivos para el transporte del aire del desarrollo elevado del ruido es menor gravoso en el componente de acuerdo con la invención, puesto que, en efecto, está prevista una absorción de sonido.
- 45 Los orificios adicionales en la estructura superficies de absorción de sonido solamente reducen la absorción de sonido en una medida relativamente reducida. Pero la resistencia a la circulación que se produce durante la circulación a través de la estructura superficial con el aire acondicionado del local se reduce claramente a través de los orificios.
- 50 Como fuentes de luz UV son adecuados, por ejemplo, diodos luminosos UV. Éstos suministran con baja necesidad de energía una radiación UV suficiente para el acondicionamiento fotocatalítico del aire del local. Si se emplean fuentes de luz UV, que emiten al mismo tiempo luz visible, se puede utilizar la luz visible para la iluminación directa o indirecta. De esta manera se pueden cumplir los requerimientos del acondicionamiento del aire del local con fuentes de luz económicas con un gasto de energía relativamente bajo. En esta configuración, debería emplearse una estructura superficial transparente. De esta manera, la luz puede penetrar en el espacio al menos a través de estas
- 55 zonas, en las que no está aplicado ningún material fotocatalítico activo.

Cuando la estructura superficial absorbente de sonido se puede calentar y/o refrigerar o dispone de una capa interior

que se puede calentar o refrigerar, entonces el componente se puede utilizar también para la climatización del local. Por lo tanto, se puede conseguir otra función sin necesidad elevada considerable de espacio del componente.

A través de la utilización de una estructura superficial transparente absorbente de calor, sobre cuyo lado trasero está aplicado en una superficie parcial material fotocatalítico activo, se pueden cumplir necesidades arquitectónicas correspondientes. En este caso, se mantiene la funcionalidad deseada.

Para la mejora del acondicionamiento del aire del local se puede recubrir la superficie de limitación del espacio, opuesta al lado trasero de la estructura superficial absorbente de sonido, de la misma manera con material fotocatalítico. De este modo está disponible una superficie activa esencialmente elevada para el acondicionamiento fotocatalítico. Si se configura la superficie de limitación del espacio como superficie reflectante, entonces sobre el lado trasero fotocatalítico activo de la estructura superficial absorbente de sonido incide una radiación UV elevada, sin que deban utilizarse fuentes de luz UV más potentes y, por lo tanto, más caras en la adquisición y/o en el funcionamiento.

El componente es también bien adecuado como parte de un canal o espacio de una instalación de ventilación. De esta manera, el aire acondicionado, que es alimentado al local, no introduce tanto sonido al mismo tiempo en el local. De esta manera se realiza en el canal o en el espacio de la instalación de ventilación un amortiguador de sonido, con el que es posible al mismo tiempo un acondicionamiento del aire.

Puesto que el componente es adecuado para el acondicionamiento del aire del local y la absorción de sonido en locales de un edificio, es favorable que se pueda instalar o esté instalado en superficies de delimitación del espacio en edificios.

El acondicionamiento del aire y la absorción del sonido juegan un papel especialmente también en espacios interiores de medios de tráfico. Aquí es favorable que el componente se pueda instalar o esté instalado, por ejemplo, como parte del revestimiento. Lo mismo se aplica de manera correspondiente para el compartimiento del motor de medios de circulación, en particular cuando éstos son ocupados por personas, para los que en el compartimiento del motor debe estar presente un aire acondicionado. Aunque no es posible un cierre total el compartimiento del motor hacia el medio ambiente, de manera que es inevitable un intercambio de aire, es favorable que el aire en el compartimiento del motor esté acondicionado. De esta manera se evita que durante el intercambio de aire inevitable se pueda emitir aire malo al medio ambiente. Esto se aplica sobre todo cuando no es posible intercambiar aire de forma controlada y solamente acondicionar el aire intercambiado. La protección del sonido es necesaria, en general, en el caso de desarrollo de ruido de medios de circulación.

El componente es adecuado también como parte de un encapsulado o cercado para máquinas o aparatos. Éste es el caso sobre todo cuando es necesario el aislamiento acústico y al mismo tiempo es inevitable el intercambio de aire incontrolado con el medio ambiente. Las consideraciones mencionadas anteriormente se aplican de manera correspondiente para compartimientos de motor de medios de circulación.

A continuación se escribe en detalle la invención con la ayuda de las figuras. En este caso:

La figura 1 muestra una representación esquemática de la estructura superficial (1) de absorción de sonido, por ejemplo como plana microperforada, cuyo lado trasero (2) está provisto con un recubrimiento de material fotocatalítico activo y que es irradiada por fuentes de luz UV (3) y por delante de la cual circula el aire (6) del local (5).

La figura 2 muestra una representación en sección de un fragmento de la estructura superficial (1) de absorción de sonido, cuyo lado trasero (2) y cuyos orificios están provistos con un recubrimiento de material fotocatalítico activo.

La figura 3 muestra una representación en sección de un fragmento de la estructura superficial (1) de absorción de sonido en forma estructurada, por ejemplo con nervaduras traseras, con recubrimiento fotocatalítico activo del lado trasero (2).

La figura 4 muestra una representación en sección de un fragmento de la estructura superficial (1) de absorción de sonido con una capa interior (7) que se puede calentar y enfriar.

La figura 5 muestra una representación esquemática de la estructura superficial (1) de absorción de sonido como parte d un canal (8).

De acuerdo con la invención, se ha reconocido que es posible utilizar el espacio trasero, necesario para la acción acústica, de una estructura superficial fina (1) de absorción de sonido, que está constituida, por ejemplo, por placas microperforadas, para la función de la mejora activa de la calidad del aire (purificación), figura 1. A tal fin, el lado trasero (2) y los orificios (paredes de los microtaladros) de la estructura superficial (1) se pueden proveer con un recubrimiento de material fotocatalítico activo, por ejemplo de la forma fotocatalítica activa del dióxido de titanio, figura 2. Si el recubrimiento presenta una cierta porosidad o rugosidad, esto contribuye ala elevación de la acción

absorbente de sonido de la microperforación. Al mismo tiempo, tal recubrimiento contribuye a la auto limpieza de los orificios.

Para la activación de la purificación del aire, se conduce aire (6) desde el local (5) a través del espacio trasero de la estructura superficial (1) y, dado el caso, a través de sus orificios y al mismo tiempo se irradia su lado trasero (2) recubierto por fuentes de luz UV artificial (3), por ejemplo con preferencia diodos de luz UV. La utilización de diodos de luz UV de pocos milímetros de tamaño promete una realización especialmente economizadora de espacio de los componentes. Para la elevación de la superficie fotocatalítica activa, la estructura superficial (1) puede estar estructurada de forma correspondiente, por ejemplo en forma de nervaduras o acanaladuras, figura 3. Para el mismo objetivo sirve un recubrimiento de la otra superficie, que delimita el espacio trasero detrás de la estructura superficial (1), con un material fotocatalítico activo o su configuración como superficie reflectante (de luz), por ejemplo en forma de una superficie azogada.

Para el cumplimiento de la otra función del local, se pueden utilizar las fuentes de luz (3) para la iluminación directa o indirecta. Si se desea una utilización de las fuentes de luz (3) también para fines de iluminación directa, se puede seleccionar un material microperforado transparente para la estructura superficial (1) y el recubrimiento del lado trasero (2) se realiza solamente en una superficie parcial. La permeabilidad para la porción UV de la luz se puede asegurar de la misma manera a través de la selección del material. La porción que penetra a través de los microtaladros es insignificante a la vista de la porción de la superficie perforada de hasta por debajo de un uno por ciento.

La conducción del aire puede ser accionada con un posicionamiento adecuado en el local (5) a través de la circulación dada el aire del local o se puede apoyar a través de dispositivos para el transporte del aire (4), por ejemplo ventiladores. Si está prevista una circulación a través de los orificios de la estructura superficial (1), se pueden considerar convenientes orificios de ventilación adicionales en la estructura superficial (1) para realizar este transporte de aire con pérdida de presión más reducida.

Una libertad especial en la selección del material (metal, plástico) para estructuras superficiales microperforadas (1) ofrece condiciones previas óptimas para una posibilidad de formación geométrica y para un recubrimiento óptimo del lado trasero (2). Al mismo tiempo permite una integración lo más sencilla posible de otra función: el acondicionamiento térmico (calefacción, refrigeración). A tal fin se puede utilizar una estructura superficial (1) microperforada, por ejemplo metálica, como placa caliente o refrigerada. Como alternativa a ello, puede funcionar una capa interior (7) fina claramente inferior a 1 milímetro, figura 4, entre dos partes coincidentes de la estructura superficial microperforada (1). En este caso – aparte de una aplicación de color – resulta una disposición de cuatro capas, cuyo espesor puede estar, sin embargo, sin problemas por debajo de un milímetro.

La función térmica de la estructura superficial (1) repercute positivamente en dos aspectos. En primer lugar, contribuye al acondicionamiento térmico del local (5), y en segundo lugar eleva la eficacia de la purificación activa del aire.

La capa interior (7) activa térmicamente puede estar constituida también por una membrana o lámina con espirales calefactoras integradas, debiendo prestarse atención en este caso a las superficies paralelas planas. En el sentido de una fabricación economizadora de costes y precisa es ventajoso realizar la microperforación de la estructura superficial (1) después de la confluencia de las capas individuales.

Por lo tanto, en general, no sólo se trata de la adición de funciones, sino más bien de la utilización selectiva y la integración de interacciones entre las características de configuración de las funciones individuales. Éstas no se pueden conseguir con módulos funcionales separados. Es importante conseguir a través de la combinación una reducción de los costes de montaje. Además, determinados requerimientos, por ejemplo en la absorción de sonido y el acondicionamiento del aire aparecen con frecuencia juntos. Así, por ejemplo, las máquinas que requieren un aislamiento acústico especial, pueden requerir también un acondicionamiento especial del aire del local. De esta manera, los problemas que se derivan de una máquina del ruido y de la contaminación del aire se pueden solucionar con un componente.

Formas de realización adecuadas para la estructura superficial fina (1) de absorción del sonido son también absorbentes de láminas o incluso absorbentes de placas no perforados. A través de la alimentación activa del aire a acondicionar se puede elevar claramente la cantidad del aire a acondicionar. Los ruidos de la circulación en principio desfavorables, por ejemplo del ventilador, se reducen en el espacio trasero de la estructura superficial (1) a través de su acción de absorción del sonido, de manera que este inconveniente habitual de instalaciones recorridas activamente por la circulación para el acondicionamiento del aire se suprime en la combinación con un absorbente de sonido. Esta relación se puede aprovechar también normalmente cuando el componente y la estructura superficial (1) forman parte de un canal (8), por ejemplo aislamiento acústico, o de un espacio parcial de una instalación de ventilación, figura 5.

La posibilidad de formación en gran media libre de la estructura superficial (1) abre aplicaciones tanto en edificios

como también en medios de circulación.

REIVINDICACIONES

- 1.- Componente para la absorción de sonido y acondicionamiento de aire con una estructura superficial (1) de absorción de sonido, recubierta con material fotocatalítico activo, que puede ser irradiado por fuentes de luz UV (3), en el que a lo largo de la estructura superficial (1) y/o a través de la estructura superficial (1) se puede conducir el aire, en el que el componente presenta un lado delantero dirigido hacia el local (5) y un lado trasero alejado del local, en el que el lado trasero está recubierto con material fotocatalítico activo, **caracterizado** porque la estructura superficial (1) de absorción de sonido es una placa microperforada, lámina microperforada o membrana microperforada o un absorbedor de placa microperforada.
- 2.- Componente de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el material fotocatalítico activo está constituido de la forma fotocatalítica activa del dióxido de titanio o la contiene.
- 3.- Componente de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la estructura superficial (1) de absorción de sonido o su lado trasero (2) están configurados estructurados para la elevación de la superficie fotocatalítica activa y a tal fin presenta nervaduras o acanaladuras.
- 4.- Componente de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque por medio de dispositivos para el transporte de aire (4), por ejemplo, ventiladores, se puede realizar una alimentación activa del aire a acondicionar en el espacio trasero detrás de la estructura superficial (1) de absorción de sonido.
- 5.- Componente de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la estructura superficial (1) de absorción de sonido presenta orificios adicionales, para garantizar durante la circulación una pérdida más reducida de la presión.
- 6.- Componente de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las fuentes de luz UV (3) son, por ejemplo, diodos de luz UV y/o las fuentes de luz UV (3) irradian al mismo tiempo luz visible para la iluminación directa o indirecta.
- 7.- Componente de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque estructura superficial (1) de absorción de sonido se puede calentar y/o refrigerar o dispone de una capa interior (7) que se puede calentar y refrigerar.
- 8.- Componente de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la estructura superficial (1) de absorción de sonido es transparente y sobre su lado trasero (2) está aplicado el material fotocatalítico activo en una superficie parcial.
- 9.- Componente de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la superficie de limitación del espacio opuesta al lado trasero (2) de la estructura superficial (1) de absorción de sonido está recubierta de la misma manera con material fotocatalítico activo o está azogada, por ejemplo, como superficie reflectante.
- 10.- Componente de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el componente es parte de un canal (8) o del espacio de una instalación de ventilación.
- 11.- Componente de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el componente se puede instalar o está instalado en superficies de limitación del espacio en edificios.
- 12.- Componente de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque el componente se puede instalar o está instalado en el espacio interior o compartimiento del motor de medios de circulación, por ejemplo como parte el revestimiento.
- 13.- Componente de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque el componente es parte de un encapsulado o cercado para máquinas o aparatos.

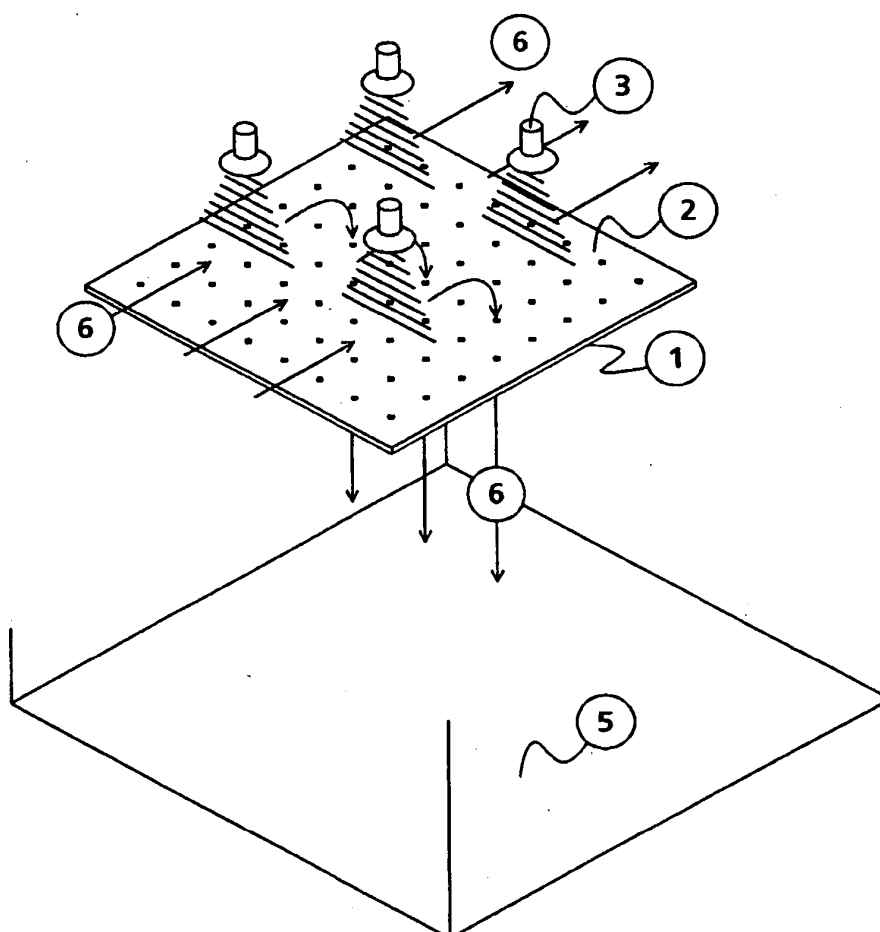


Fig. 1

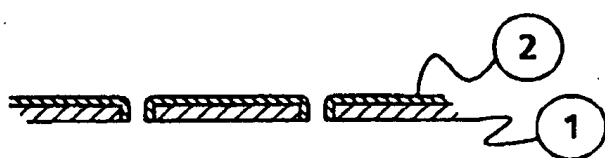


Fig. 2

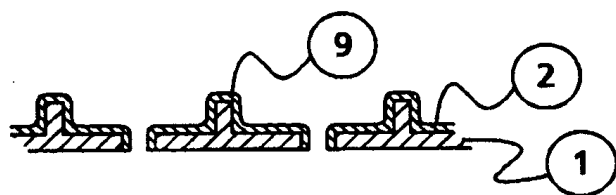


Fig. 3

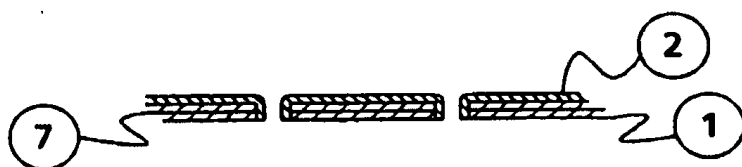


Fig. 4

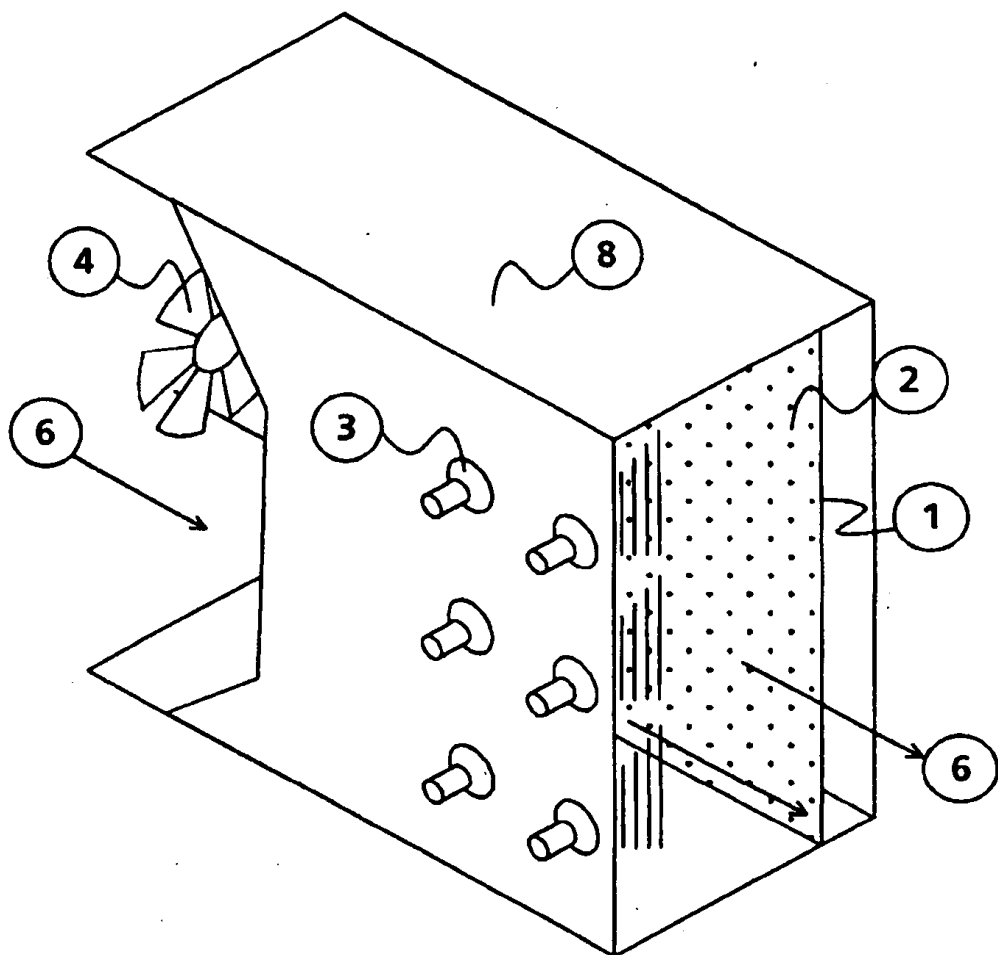


Fig. 5