

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 123**

51 Int. Cl.:  
**D06F 58/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06114971 .2**

96 Fecha de presentación: **06.06.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1865103**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.12.2007**

54 Título: **Secadora con dispositivo de absorción de ruido**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**23.05.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**23.05.2012**

73 Titular/es:  
**ELECTROLUX HOME PRODUCTS  
CORPORATION N.V.  
RAKETSTRAAT 40  
1130 BRUSELAS, BE**

72 Inventor/es:  
**Bari, Elisabetta;  
Del Pos, Maurizio y  
Gerolin, Giancarlo**

74 Agente/Representante:  
**Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 381 123 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**

Secadora con dispositivo de absorción de ruido

5 La presente invención se refiere en general a una secadora de ropa y, más en concreto, a una secadora de ropa denominada secadora de ropa por volteo.

10 En el estado de la técnica se conocen algunas secadoras por volteo provistas de un circuito abierto para el aire, mediante el cual un flujo de aire es aspirado desde el ambiente exterior, es decir, la atmósfera, para ser dirigido al tambor con el fin de eliminar la humedad de la ropa contenida en el mismo, o para ser dirigido hacia una unidad de condensador para enfriarlo adecuadamente antes de ser finalmente expulsado de nuevo a la atmósfera exterior.

El aire es aspirado a través de un conducto de entrada de aire conectado en relación de circulación de fluido a un conjunto de ventilador. Tal conducto de entrada de aire define una abertura de admisión de aire prevista en la carcasa exterior de la secadora y se suele proteger mediante una rejilla de ventilación.

15 El circuito de circulación de aire en sí mismo es una fuente de ruido que contribuye en una medida realmente considerable al ruido total generado normalmente por una secadora de ropa durante su funcionamiento.

20 Las turbulencias en el flujo de aire que pasa a través del conducto de entrada de aire, la rotación del ventilador y la interacción de las palas del ventilador con el mismo flujo de aire dan lugar en realidad a un aumento de ondas sonoras dirigidas por el mismo conducto de entrada de aire hacia la abertura de admisión de aire, desde la que luego se propagan al ambiente circundante, es decir, la habitación donde está instalada y funciona la secadora, contaminándola así acústicamente.

Este particular tipo de circunstancia se vuelve aún más notable cuando el circuito abierto de circulación de aire también está diseñado para enfriar la unidad de condensador, ya que el aire debe ser aspirado y circular a una velocidad de flujo particularmente alta para que la secadora funcione de un modo suficientemente eficaz, de manera que inevitablemente una cantidad realmente considerable de ruido es generado y propagado al exterior.

25 En algunas secadoras de ropa, la abertura de admisión de aire está prevista en el lado frontal de la carcasa exterior, con miras a mejorar y aumentar el flujo de aire aspirado. Ahora, se puede apreciar con más facilidad que, en estas máquinas, las ondas sonoras salen directamente al ambiente circundante incluso sin ese mínimo de efecto atenuante que se produce normalmente en secadoras en las que la abertura de admisión de aire se encuentra situada en la pared posterior de la carcasa exterior de la misma.

30 El documento US-A1-2005/217139 describe una secadora de ropa que comprende un circuito de aire de secado, según el preámbulo de la reivindicación 1.

Por tanto, la necesidad de reducir el ruido de funcionamiento general de las secadoras - según la percepción de los usuarios - es completamente evidente.

35 En este sentido, debe tenerse en cuenta además que las tarifas energéticas cobradas en varios países hacen particularmente conveniente utilizar los aparatos eléctricos durante las horas de la tarde y la noche. Un nivel de ruido adecuadamente bajo de estos aparatos es por lo tanto un requisito previo para que los mismos aparatos puedan utilizarse esencialmente por la noche.

Es por tanto un objetivo principal de la presente invención proporcionar una secadora de la ropa, que sea eficaz a la hora de suprimir la desventaja anteriormente citada de las máquinas del estado de la técnica.

40 Dentro de este objetivo general, otro propósito de la presente invención consiste en proporcionar una secadora de ropa que genere un nivel extremadamente bajo de ruido durante el funcionamiento.

De acuerdo con la presente invención, estos propósitos, junto con otros que van a quedar claros en la siguiente descripción, se consiguen en una secadora que incorpora las características definidas y enumeradas en las reivindicaciones adjuntas.

45 En cualquier caso, las características y ventajas de la presente invención pueden comprenderse más fácilmente a partir de la descripción que se ofrece a continuación a modo de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1 es una vista en sección transversal en perspectiva del circuito abierto para el aire de una secadora de acuerdo con la presente invención;
- La figura 2 es una vista similar a la que aparece en la figura 1;
- La figura 3 es una vista parcialmente en sección transversal de un cuerpo en forma de nariz de la secadora de acuerdo con la presente invención;
- La figura 4 es una es una vista en sección transversal de un conducto de entrada de aire de la secadora de acuerdo con la presente invención;
- La figura 5 es una vista ampliada de las lamas mostradas en la figura 2.

Con referencia a las figuras anteriormente citadas, la secadora según la presente invención comprende un circuito de aire de secado adaptado para hacer que circule aire a través de un tambor giratorio perforado que contiene la colada a secar, un conjunto de ventilador 2 para aspirar aire del ambiente circundante, un conducto de entrada de aire 3 conectado en relación de circulación de fluido con el conjunto de ventilador 2, una rejilla de ventilación 4 para proteger una abertura de admisión de aire 5, u orificio de entrada de aire, de dicho conducto de entrada de aire 3.

La rejilla 4 comprende un cuerpo en forma de nariz 6 situado dentro de dicho conducto de entrada de aire 3 para absorber las ondas sonoras que se propagan por el conducto de entrada de aire 3 desde el conjunto de ventilador 2, produciendo con ello un acusado efecto de amortiguación de sonido.

La secadora comprende además un medio calentador adaptado para calentar el aire de secado, y una unidad de condensador adaptada para eliminar la humedad del aire de secado caliente cargado de humedad a medida que sale del tambor después de haber circulado a través de las prendas de ropa de la colada colocadas en el tambor para su secado.

En una realización preferida de la presente invención, la secadora comprende un circuito cerrado de aire de secado, a través del cual se transporta el aire de secado caliente cargado de humedad al salir del tambor giratorio perforado que contiene la colada a secar, y el aire de secado deshidratado procedente de la unidad de condensador es enviado de vuelta después al tambor - a través del medio calentador para tenerlo debidamente calentado otra vez - con el fin de eliminar humedad adicional de las prendas que están siendo volteadas en el tambor.

En dicha realización preferida, la secadora comprende además un circuito abierto de aire de refrigeración adaptado para hacer que una corriente de aire de refrigeración tomada del exterior circule a través y sobre la unidad de condensador para enfriarlo adecuadamente antes de ser finalmente evacuado de nuevo a la atmósfera exterior.

El conjunto de ventilador 2 para aspirar aire del ambiente exterior, el conducto de entrada de aire 3 conectado en relación de circulación de fluido con el conjunto de ventilador 2 y la rejilla de ventilación 4 que protege dicha abertura de entrada de aire están previstos en el circuito abierto de aire de refrigeración.

Por otro lado, se proporciona un medio soplador para hacer que el aire de secado circule al interior del tambor y a través del circuito cerrado de aire de secado.

A través de este circuito cerrado de aire de secado, se hace que el aire caliente cargado de humedad salga del tambor giratorio perforado para ser transportado hacia y a través de la unidad de condensador refrigerado por aire, donde se elimina la humedad del mismo. El aire deshidratado que sale de la unidad de condensador es enviado de vuelta al tambor después - a través del medio calentador para tenerlo debidamente calentado de nuevo - con el fin de eliminar humedad adicional de las prendas que están siendo volteadas en el tambor.

El mismo medio calentador está previsto corriente abajo de la salida de aire de secado del condensador, para calentar adecuadamente el aire de secado deshidratado que ha de ser enviado de nuevo al tambor.

La unidad de condensador comprende a su vez una pluralidad de pasos de fluido, a lo largo de los cuales puede circular el aire de secado para que la humedad se condense y sea eliminada de él, y estos pasos de fluido pueden invertirse, es decir, ser expuestos al flujo de aire de refrigeración que circula a través del circuito abierto de aire de refrigeración.

La rejilla de ventilación 4 está adaptada para colocarla en la carcasa exterior de la secadora en un lugar de alojamiento adecuado en el que se proporciona la abertura de admisión de aire 5 del circuito abierto de aire de refrigeración. La rejilla 4 comprende una pluralidad de lamas o aletas de aireación 7, a través de las cuales puede circular el aire aspirado y dirigido hacia la unidad de condensador por el conjunto de ventilador 2.

La rejilla 4 comprende además un cuerpo en forma de nariz, por ejemplo en forma de ojiva 6, que cuando la rejilla 4 está colocada en la carcasa exterior de la secadora, se extiende hacia dentro en el conducto de entrada de aire 3, de modo que el conducto de entrada de aire 3 y el cuerpo en forma de nariz 6 definen conjuntamente un paso de entrada anular 8 entre los mismos, a través del cual puede circular el aire aspirado por el conjunto de ventilador 2.

- 5 A su vez, el cuerpo en forma de nariz 6 define una parte frontal 9 que ha de ser orientada hacia el conjunto de ventilador 2, una parte posterior 10 que ha de ser orientada hacia la rejilla 4, y una parte lateral 11 que ha de ser orientada hacia el conducto de entrada de aire 3 para formar el paso de entrada anular 8.

10 De manera conveniente, la rejilla 4 y el cuerpo en forma de nariz 6 pueden proporcionarse en una construcción de una sola pieza, en la que el cuerpo en forma de nariz 6 se proporciona de modo que sobresalga de una o más lamas reforzadas de manera adecuada 7 o de un elemento de soporte previsto entre las lamas 7 en un sitio central de la rejilla 4.

De manera alternativa, el cuerpo en forma de nariz 6 puede proporcionarse como un elemento independiente separado de la rejilla, adaptado para ser colocado en la misma rejilla de ventilación 4 con la ayuda de medios de sujeción adecuados.

- 15 En la realización que se describe en este documento a modo de ejemplo, con fines ilustrativos, la rejilla de ventilación 4 forma – además de una pluralidad de lamas o aletas 7 - una pared de soporte 12 diseñada para quedar orientada hacia una parte central de la abertura de admisión de aire 5 del conducto de entrada de aire 3 cuando la rejilla 4 está colocada en la carcasa exterior de la secadora.

20 Como se muestra mejor en las figuras 1 y 2, la rejilla 4 comprende una primera parte, en la que están previstas las lamas o aletas 7, y una segunda parte, en la que está prevista la pared de soporte 12. De manera alternativa, la pared de soporte 12 puede limitarse a una parte central de la rejilla 4, mientras que las lamas 7 están previstas para extenderse a lo largo de la parte o partes externas restantes.

25 La pared de soporte 12 comprende un vástago de conexión 13 que, cuando la rejilla 4 está en su lugar en la carcasa exterior de la secadora, sobresale de la misma pared de soporte 12 hacia el conjunto de ventilador 2. Este vástago de conexión 13 está adaptado para asociar el cuerpo en forma de nariz 6 con la pared de soporte 12 debidamente espaciado de la misma.

De manera conveniente, la pared de soporte 12, el vástago de conexión 13 y el cuerpo en forma de nariz 6 están previstos de manera solidaria como una construcción de una sola pieza.

30 De manera alternativa, el cuerpo en forma de nariz 6 puede proporcionarse en forma de una estructura autónoma independiente adaptada para asociarla con el vástago 13, por ejemplo, mediante atornillado o acoplamiento de ajuste entre piezas, mientras que el vástago de conexión 13 se puede proporcionar de manera solidaria como una sola pieza con la pared de soporte 12. O, de nuevo, el cuerpo en forma de nariz 6 puede por si mismo definir integralmente un vástago de conexión 13 adaptado para acoplarse con la pared de soporte 12 en un sitio de sujeción o receptáculo adecuado.

- 35 El cuerpo en forma de nariz 6 está adaptado para absorber las ondas sonoras que - generadas por el conjunto de ventilador 2 – se propagan a lo largo del conducto de entrada de aire 3 hacia la abertura de admisión de aire 5, a fin de aislar acústicamente el conjunto del ventilador del ambiente exterior que rodea la secadora.

40 El cuerpo en forma de nariz 6 se desarrolla dentro del conducto de entrada de aire 3 para quedar dispuesto cerca del conjunto de ventilador 2, de manera que la parte frontal 9 del cuerpo en forma de nariz 6 queda orientada hacia el impulsor del conjunto de ventilador 2 y, en particular, hacia una sección de admisión 14 del impulsor del conjunto de ventilador 2.

De preferencia, el cuerpo en forma de nariz 6 se compone de una estructura internamente hueca que tiene un grosor de pared de unos pocos milímetros, para evitar cargar cualquier tensión excesiva sobre el vástago de conexión 13 y la pared de soporte 12 de la rejilla 4.

- 45 El cuerpo en forma de nariz 6 puede hacerse totalmente de material plástico o, mejor aún, de un material de absorción de sonido a fin de mejorar el efecto de amortiguación de ruido y el aislamiento al ruido del conjunto de ventilador 2. De manera alternativa, se puede utilizar una capa de material de absorción de sonido para cubrir el cuerpo en forma de nariz 6.

En una realización adicional, el cuerpo en forma de nariz 6 tiene por lo menos su parte frontal 9, que está orientada hacia el conjunto de ventilador 2, hecha de un material de absorción de sonido.

5 En una realización más preferida de la presente invención, el cuerpo en forma de nariz 6 está compuesto de un elemento preferiblemente hueco 15, hecho de un material de absorción de sonido y por lo menos parcialmente cubierto por una superficie exterior 16, que puede ser por ejemplo de plástico y que presenta una pluralidad de perforaciones 17 previstas para exponer el material de absorción de sonido del elemento subyacente 15 a las ondas sonoras.

10 Las perforaciones 17 en la superficie exterior 16 tienen un mismo diámetro preestablecido, y están equidistantemente espaciadas, es decir, a una misma distancia preestablecida las unas con respecto a las otras, determinándose dicho diámetro y dicha distancia de las perforaciones unas con respecto a las otras de acuerdo con la longitud de onda real de las ondas sonoras que van a ser absorbidas.

15 En particular, la superficie exterior 16 cubre el elemento 15 de material de absorción de sonido para asegurar que las perforaciones 17 estén previstas lateralmente en el cuerpo en forma de nariz 6, a lo largo del paso anular 7, para quedar orientadas hacia el conducto de entrada de aire 3.

20 De preferencia, la parte frontal 9 del cuerpo en forma de nariz 6 está compuesta del elemento 15 de material de absorción de sonido no cubierto por la superficie exterior 16; la parte lateral 11 del cuerpo en forma de nariz 6 está compuesta del elemento 15 de material de absorción de sonido cubierto por la superficie exterior con las perforaciones 17, mientras que la parte posterior 10 del cuerpo en forma de nariz 6 está compuesta del elemento 15 de material de absorción de sonido cubierto por una parte de la superficie exterior 15 que está libre de perforaciones.

Esta solución permite que las ondas sonoras generadas por el conjunto de ventilador 2 sean absorbidas de manera efectiva, evitando al mismo tiempo cualquier aumento de resistencia al flujo de aire e impidiendo que se introduzca cualquier turbulencia en el mismo flujo de aire. Además, permite mejorar la distribución aerodinámica del flujo de aire a lo largo del conducto de entrada de aire 3, favoreciendo así el rendimiento del conjunto de ventilador 2.

25 En una realización preferida de la presente invención, el conducto de entrada de aire 3 comprende un conducto interior perforado 18 que presenta una pluralidad de perforaciones 19 y un revestimiento exterior 20 hecho de un material de absorción de sonido que cubre el conducto interno 18 externamente a fin de cerrar dichas perforaciones 19.

30 El conducto interno 18 está orientado hacia la parte lateral 11 del cuerpo en forma de nariz 6, formando de este modo el paso de admisión anular 7 adaptado para dirigir el flujo de aire aspirado hacia el conjunto de ventilador 2.

Las perforaciones 19 del conducto interno 18 permiten que el material de absorción de sonido del revestimiento exterior 20 quede expuesto a las ondas sonoras que se propagan por el interior del conducto de entrada de aire 3.

35 Como resultado de ello, las ondas sonoras que atraviesan las perforaciones 19 del conducto interno 18 son absorbidas por el material de absorción de sonido del revestimiento exterior 20. De nuevo, las perforaciones 19 del conducto interno 18 tienen un mismo diámetro preestablecido, y están equidistantemente espaciadas, es decir, a una misma distancia preestablecida las unas con respecto a las otras, determinándose dicho diámetro y dicha distancia de las perforaciones unas con respecto a las otras de acuerdo con la longitud de onda real de las ondas sonoras – generadas por el conjunto de ventilador 2 - que van a ser absorbidas.

40 La estructura del conducto de entrada de aire 3 es tal que permite que las ondas sonoras que se propagan desde el conjunto de ventilador 2 sean absorbidas, evitando al mismo tiempo cualquier reflexión múltiple que tendería a dirigir las ondas sonoras hacia la abertura de admisión de aire 5 y, desde aquí, al ambiente que rodea la máquina, sin que ello afecte de manera apreciable a la eficacia aerodinámica del conducto de entrada de aire.

45 De manera ventajosa, al conducto de entrada de aire 3 se le proporciona una estructura tal que tenga definido un extremo abocinado, es decir, ensanchado, que forme la abertura de admisión de aire 5, y un extremo inclinado en el que esté prevista la sección de admisión 14 del conjunto de ventilador 2. Tal estructura permite mejorar la distribución aerodinámica del flujo por el interior del conducto de entrada de aire 3, minimizando al mismo tiempo las turbulencias y la resistencia al flujo.

50 En una realización adicional de la presente invención, las lamas 7 de la rejilla 4 están al menos parcialmente revestidas con una capa 21 de material insonorizante adaptado para absorber las ondas sonoras que se propagan desde el conjunto de ventilador 2. En concreto, la capa 21 de material de absorción de sonido o de material

insonorizante está prevista en el lado de las lamas 7 que está orientado hacia el conjunto de ventilador 2. De manera alternativa, las lamas 7 pueden hacerse integralmente de un material de absorción de sonido.

5 Por tanto resulta totalmente evidente de la descripción anterior la capacidad de la presente invención para conseguir eficazmente los objetivos y ventajas arriba citados, proporcionando una secadora que genera un nivel extremadamente bajo de ruido, suprimiendo así los graves inconvenientes que comparten las máquinas del estado de la técnica anterior. La secadora de la invención está adaptada para absorber, es decir amortiguar, las ondas sonoras generadas por el conjunto de ventilador, y que se propagan desde el mismo a lo largo del conducto de entrada de aire hacia la abertura de admisión de aire de la máquina, para aislar acústicamente el mismo conjunto de ventilador y el conducto de entrada de aire del ambiente exterior que rodea a la secadora.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Secadora que comprende un circuito de aire de secado destinado a hacer circular aire a través de un tambor giratorio perforado, un conjunto de ventilador (2) para aspirar aire del ambiente circundante, un conducto de entrada de aire (3) conectado en relación de circulación de fluido con el conjunto de ventilador (2), una rejilla de ventilación (4) para proteger una abertura de admisión de aire (5) de dicho conducto de entrada de aire (3), **caracterizada porque** dicha rejilla (4) comprende un cuerpo en forma de nariz (6) situado dentro de dicho conducto de entrada de aire (3) para absorber las ondas sonoras que se propagan a lo largo del conducto de entrada de aire (3) desde el conjunto de ventilador (2).
- 10 2. Secadora según la reivindicación 1, en la que dicho cuerpo en forma de nariz (6) se extiende por el interior del conducto de entrada de aire (3) para quedar dispuesto próximo al conjunto de ventilador (2), de modo que una parte frontal (9) del cuerpo en forma de nariz (6) queda enfrentada a una sección de admisión (14) de un impulsor del conjunto de ventilador (2).
- 15 3. Secadora según la reivindicación 2, en la que al menos dicha parte frontal (9) del cuerpo en forma de nariz (6) está hecha de un material de absorción de sonido.
- 20 4. Secadora según la reivindicación 1, en la que dicho conducto de entrada de aire (3) y dicho cuerpo en forma de nariz (6) definen conjuntamente un paso de entrada (8) entre ellos, a través del cual puede circular el aire aspirado por el conjunto de ventilador (2).
- 25 5. Secadora según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que dicha rejilla de ventilación (4) forma una pluralidad de aletas o lamas (7) y una pared de soporte (12) diseñada para quedar enfrentada a una parte media de la abertura de admisión de aire (5) del conducto de entrada de aire (3) para sostener dicho cuerpo en forma de nariz (6).
- 30 6. Secadora según la reivindicación 5, en la que un vástago de conexión (13) que sobresale de la pared de soporte (12) hacia el conjunto de ventilador (2) se proporciona para asociar el cuerpo en forma de nariz (6) con dicha pared de soporte (12) en una disposición espaciada con respecto al mismo.
- 35 7. Secadora según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el cuerpo en forma de nariz (6) está formado por un elemento (15) hecho de un material de absorción de sonido y cubierto al menos parcialmente por una superficie exterior (16) que presenta una pluralidad de perforaciones (17) previstas para exponer el material de absorción de sonido del elemento subyacente (15) a las ondas sonoras generadas por el conjunto de ventilador (2).
- 40 8. Secadora según la reivindicación 7, en la que dichas perforaciones (17) en la superficie exterior (16) tienen un mismo diámetro preestablecido, y están equidistantemente espaciadas, es decir, a una misma distancia preestablecida las unas con respecto a las otras, determinándose dicho diámetro y dicha distancia de las perforaciones unas con respecto a las otras de acuerdo con la longitud de onda real de las ondas sonoras que van a ser absorbidas.
- 45 9. Secadora según la reivindicación 8, en la que dicha superficie exterior (16) cubre el elemento (15) de material de absorción de sonido de tal forma que asegura que dichas perforaciones (17) estén previstas lateralmente en el cuerpo en forma de nariz (6) para quedar orientadas hacia el conducto de entrada de aire (3).
- 50 10. Secadora según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que dicha rejilla (4) y dicho cuerpo en forma de nariz (6) se hacen integrales entre sí como una pieza unitaria.
- 55 11. Secadora según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el conducto de entrada de aire (3) comprende un conducto interior perforado (18) que presenta una pluralidad de perforaciones (19) y un revestimiento exterior (20) hecho de un material de absorción de sonido que cubre el conducto interno (18) externamente a fin de cerrar dichas perforaciones (19), teniendo dichas perforaciones (19) un mismo diámetro preestablecido y estando equidistantemente espaciadas, es decir, a una misma distancia preestablecida las unas con respecto a las otras, determinándose dicho diámetro y dicha distancia de las perforaciones unas con respecto a las otras de acuerdo con la longitud de onda real de las ondas sonoras que, generadas por el conjunto de ventilador (2), tienen que ser absorbidas.

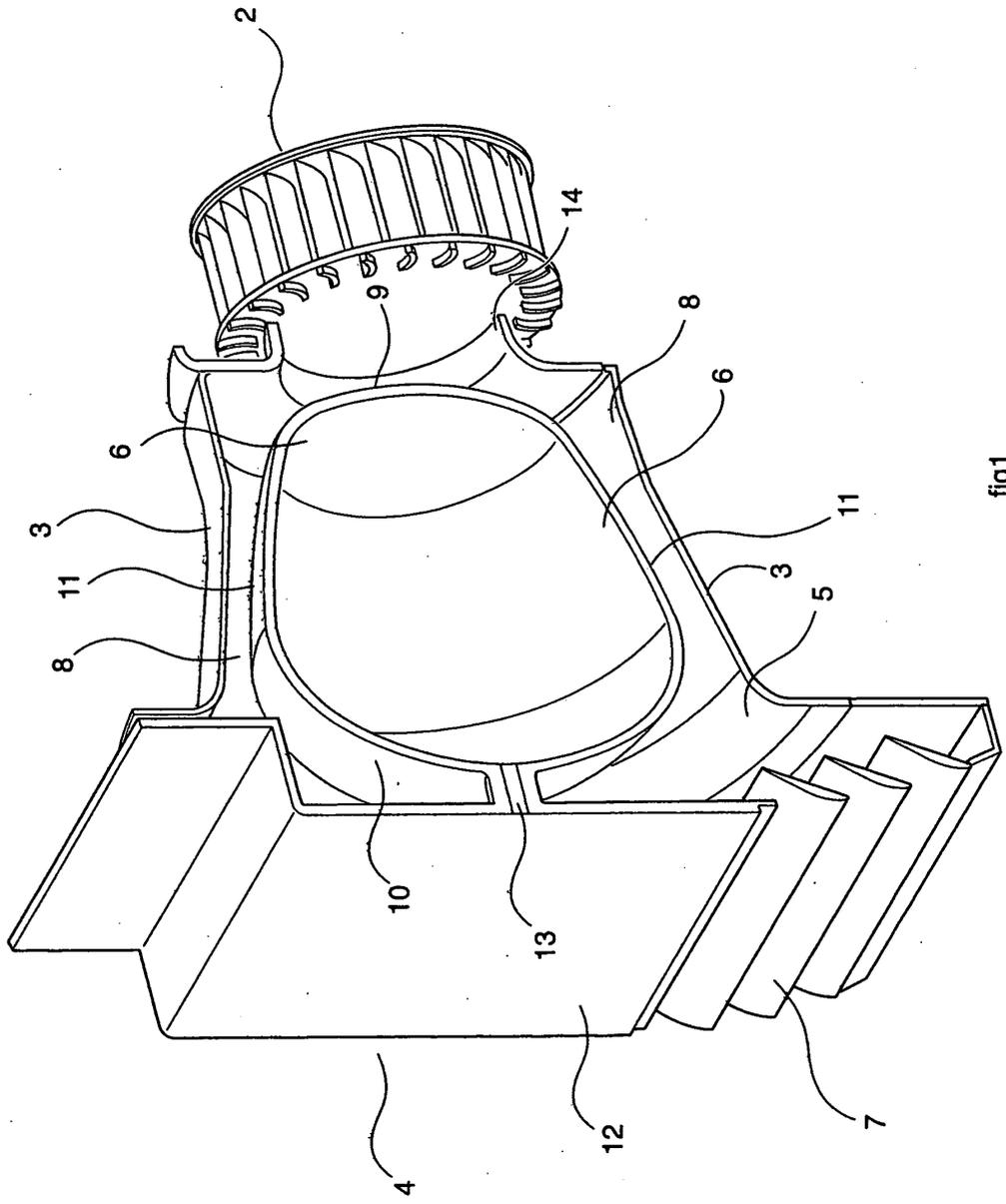


fig1

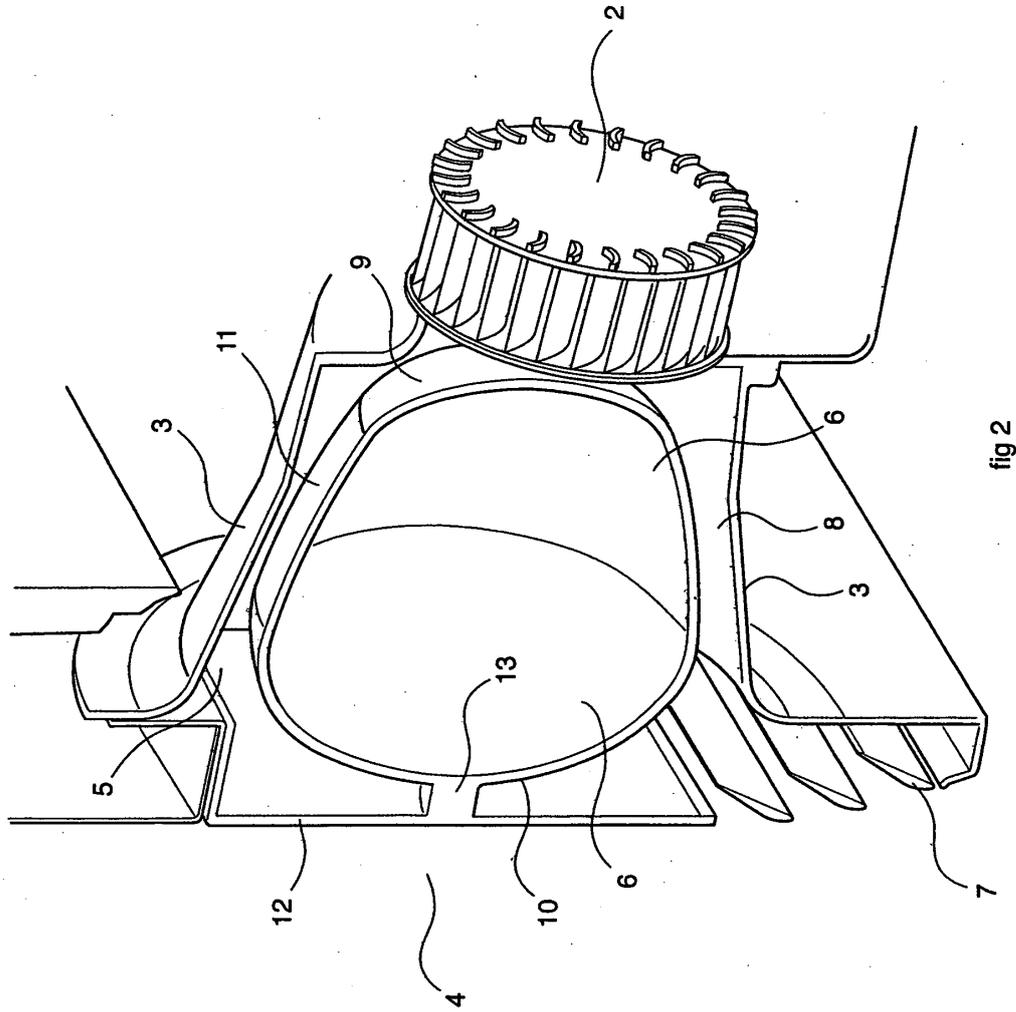


fig 2

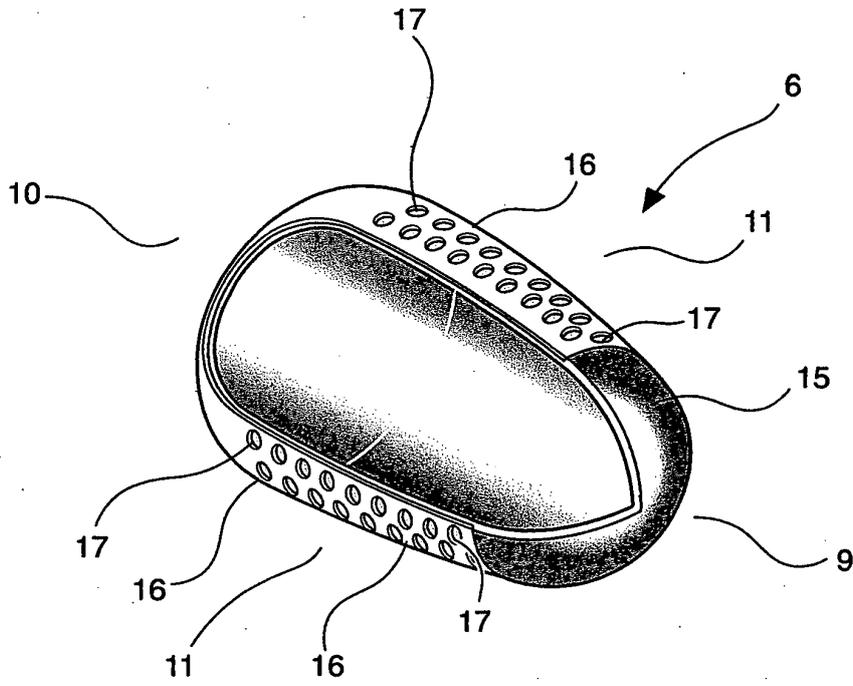


fig 3

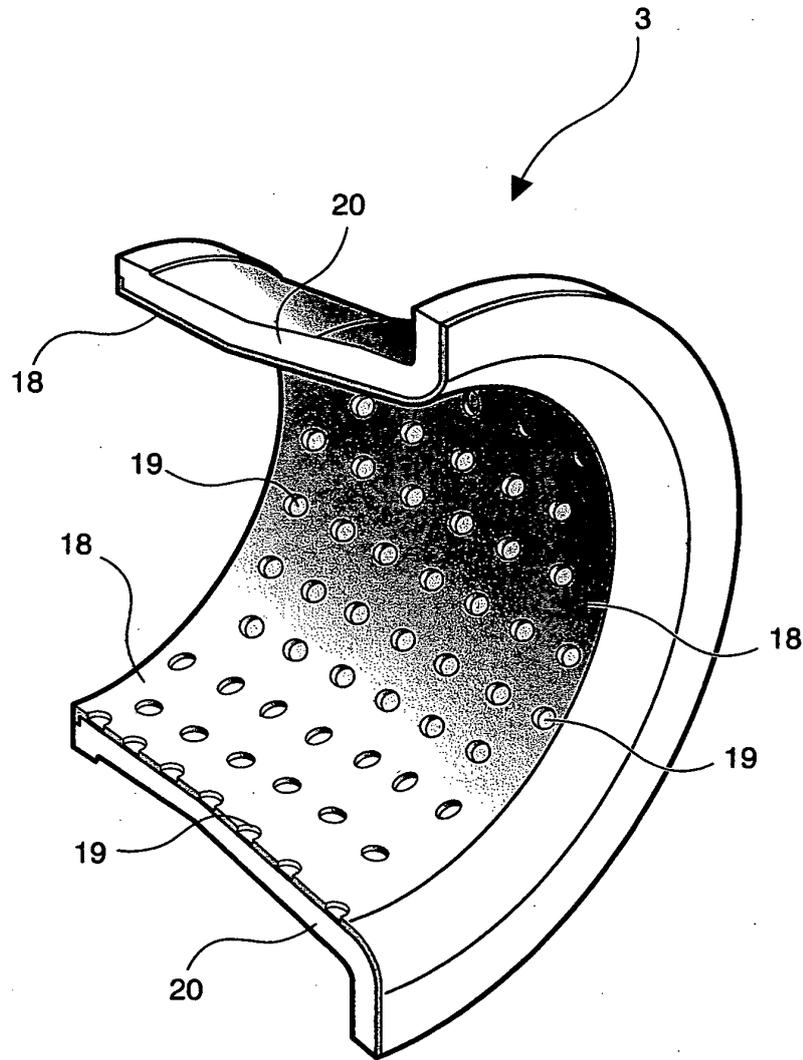


fig4

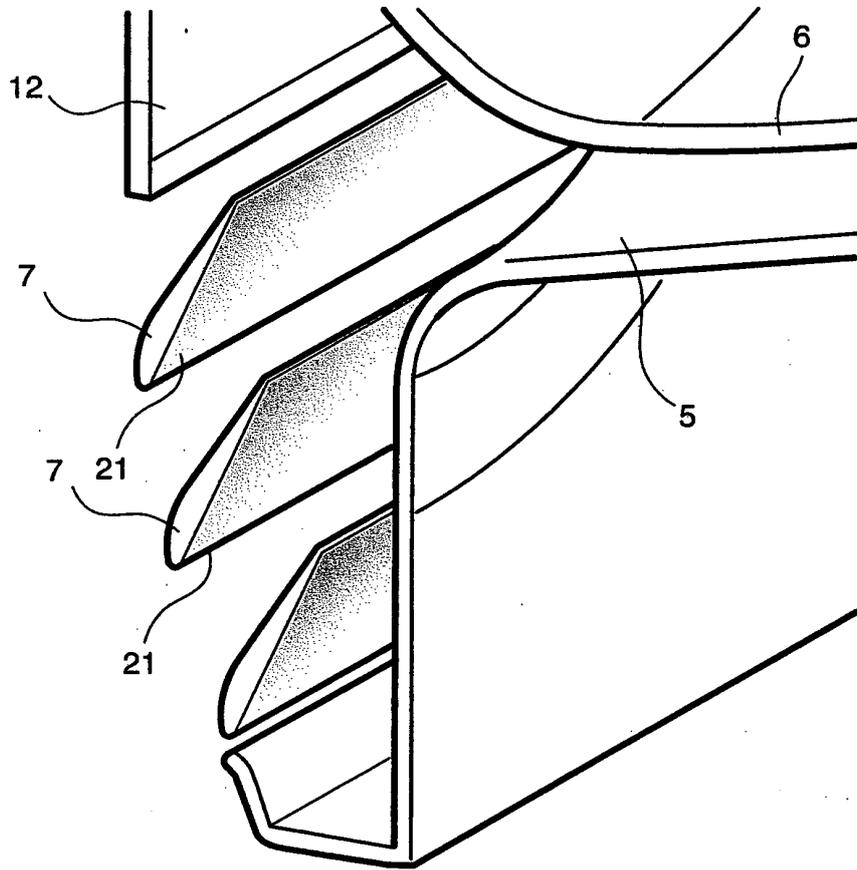


fig 5