

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 876**

51 Int. Cl.:

F15C 1/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2009** **E 09162557 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2017** **EP 2138767**

54 Título: **Silenciador compacto para una caldera de condensación**

30 Prioridad:

25.06.2008 IT MI20081143

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

30.11.2017

73 Titular/es:

**BAXI S.P.A. (100.0%)
VIA TROZZETTI, 20
36061 BASSANO DEL GRAPPA (VI), IT**

72 Inventor/es:

DEL GROSSO, LAMBERTO

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 644 876 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

Silenciador compacto para una caldera de condensación.

5 La presente invención se refiere a un silenciador para una caldera de condensación de gas, mural según la introducción de la reivindicación principal.

10 Es conocido que una caldera del tipo especificado comprende un quemador que recibe una mezcla de gas y aire a través de un conducto conectado a un ventilador. Este último está asociado funcionalmente a un elemento mezclador que recibe el gas y el aire de combustión.

15 En los últimos años, las calderas de condensación han ido adquiriendo cada vez más importancia debido a su alta eficiencia. A este respecto, existe una tendencia conocida de reducir el derroche de las fuentes de energía disponibles actualmente prestando la máxima atención a su utilización y procurando alcanzar la máxima eficiencia en su uso. Esta tendencia también se aplica al gas natural.

20 A fin de lograr una utilización óptima de este gas, es conocida la construcción de edificios que están mejor aislados térmicamente que en el pasado y que utilizan calderas de condensación de alto rendimiento que, sin embargo, tienen una potencia térmica mucho menor que anteriormente (de 3 a 5 kW durante el calentamiento). No obstante, esta reducción de potencia se opone a la necesidad de disponer de más agua caliente que nunca en las viviendas, a menudo, debido a la presencia de dos o más baños.

25 El resultado es que los fabricantes de calderas se enfrentan con dos necesidades aparentemente opuestas, es decir, proporcionar calderas con una potencia térmica muy baja durante el calentamiento, pero de alta potencia térmica durante la producción de agua caliente. Estas necesidades dan como resultado la fabricación de calderas con un alto rango de modulación: actualmente una caldera de condensación tiene un rango de modulación de 8 kW a 24 kW o de 10 a 28 kW, mientras que el objetivo es garantizar una variación de 2 kW a 24 kW o de 3 kW a 28 kW.

30 El uso de calderas de condensación está siendo cada vez más importante. Sin embargo, el aumento de la eficiencia de las calderas de pequeñas dimensiones previstas para la calefacción doméstica mediante el aumento de la densidad de la potencia de la caldera da lugar a problemas "acústicos" relacionados con la generación de vibraciones de baja frecuencia o silbidos de alta frecuencia. Estos problemas se derivan de las fluctuaciones en la presión de la mezcla de combustible/aire dentro del quemador y las variaciones en el flujo del aire de combustión o de la mezcla de aire/combustible a través de los conductos y elementos conectados al quemador o la cámara de combustión.

35 Debido a estos problemas, es conocido el uso de silenciadores donde el aire de combustión entra en dirección al elemento mezclador. Sin embargo, los silenciadores conocidos presentan diversas geometrías complejas que son voluminosas y afectan negativamente a las dimensiones generales de la caldera, que no pueden reducirse para que puedan ocupar un espacio determinado en una cocina o compartimento previsto para contenerla.

40 En el documento DE 10202702, que forma la base del preámbulo de la reivindicación principal, se describe un dispositivo calefactor que comprende un alojamiento en el que se abren una tubería de entrada de aire y una tubería de salida de gases de escape. Un ramal de mezcla de combustible/aire, preferentemente provisto de un adaptador de combustible, está unido a la tubería de entrada de aire. La tubería de entrada de aire está provista en su lado de entrada de una extensión tubular y presenta una sección en forma de cuña por lo menos parcialmente llena de un material absorbente acústico o amortiguador acústico y presenta un extremo cónico orientado en el sentido del flujo de la tubería de entrada de aire. La sección en forma de cuña está provista por lo menos de una región de una sección transversal más o menos constante que está parcialmente llena de un material absorbente acústico.

45 El documento FR 2043926 se refiere a una bomba giratoria principalmente de tipo vórtice, principalmente para usar el ventilador para mover el aire u otro medio gaseoso. La bomba comprende un rotor que consta de un impulsor o similar que gira dentro de un conducto anular que está lleno de forma incompleta, a fin de promover el movimiento del aire en remolino. La bomba también comprende un silenciador interpuesto entre los conductos de entrada y la salida y el rotor.

50 El documento GB 1589007 se refiere a una caldera con un quemador con un ventilador de aire de combustión para combustibles líquidos o gaseosos con por lo menos una compuerta de cámara de combustión, cuya placa de compuerta está formada como una placa base para el quemador y está provista de una placa protectora separada de este en el lado de la cámara de combustión, de modo que el espacio libre así creado sirve de medio de suministro para el aire de combustión; el espacio libre entre la placa de compuerta y la placa protectora presenta la forma de una carcasa de ventilador helicoidal provista de un ventilador en su interior. Una parte del espacio libre puede presentar ventajosamente la forma de una carcasa helicoidal, teniendo las cámaras formadas por dicha subdivisión del espacio libre una conexión común para el flujo de aire.

El documento EP 0 126 221 (A2) se refiere a un quemador de tiro forzado que consiste en un alojamiento de rotor provisto de una abertura de entrada de aire para el compresor accionado por motor y una abertura de expulsión de aire en la cercanía del alojamiento para el chorro de combustión. En el lado de entrada, está dispuesto antes del alojamiento del rotor un alojamiento de entrada, en cuya pared de cerramiento lateral está ubicada la abertura de entrada externa. En el interior del alojamiento de entrada, un nervio guía de flujo se extiende aproximadamente en forma de espiral desde la abertura de entrada externa hasta la abertura de entrada interna.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un silenciador que sea altamente eficiente, pero de dimensiones reducidas en comparación con los silenciadores conocidos, para que pueda utilizarse dentro de calderas de pequeñas dimensiones (por ejemplo 700 mm de altura x 390 mm de ancho x 290 mm de profundidad).

Otro objeto es proporcionar un silenciador del tipo especificado que sea de fabricación simple y fácil de montar dentro de una caldera de condensación.

Estos y otros objetos que se pondrán de manifiesto para el experto en la materia se alcanzan mediante un silenciador según las reivindicaciones adjuntas.

La presente invención se pondrá más claramente de manifiesto a partir de los dibujos adjuntos, que se proporcionan a título de ejemplo no limitativo y en los que:

La figura 1 es una vista frontal de una caldera de condensación con su pared frontal retirada en aras de la claridad, pero provista de un silenciador según a la invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva del silenciador de la figura 1 asociado a una parte operativa de la caldera.

La figura 3 es una vista explosionada de lo que está representado en la figura 2.

La figura 4 es una vista transparente del silenciador de la figura 1.

La figura 5 es una vista explosionada del silenciador de la figura 4.

Haciendo referencia a dichas figuras, la figura 1 muestra una caldera de condensación 1 que comprende una carcasa externa 2 que contiene un quemador 3 que recibe una mezcla de aire y gas a través de un conducto mezclador 4. Este está conectado a un ventilador 5 el cual está conectado a un elemento mezclador 6 del tipo conocido, conectado a un conducto de gas 7. El elemento mezclador 6 está conectado a un silenciador 9 al que fluye aire atmosférico.

Según la invención, el silenciador 9 comprende un cuerpo de caja 12 provisto de unas paredes laterales perimetrales 16 y 17, una pared superior 18, una pared inferior 19 y una pared extrema 20 (todas haciendo referencia a las figuras 1, 4 y 5) provista de una abertura 21. El cuerpo 12 no está provisto de la segunda pared extrema, sino de una abertura 23 en su lugar. A través de esta, un tabique 24 está insertado (para formar un sellado perfecto), definido por una primera pared que es recta (o en cualquier caso tal que pueda estar dispuesta longitudinalmente dentro de una cavidad longitudinal 30 del cuerpo 12 delimitada por las paredes 16, 17, 18, 19 y 20) y dispuesto ligeramente inclinado con respecto a un plano central P a través de dicho cuerpo 12 perpendicular a la pared inferior 19 a fin de definir dentro del cuerpo 12 un primer conducto 31 (conectado a la abertura 21) en combinación con la pared superior 18, la pared lateral 16 y la pared extrema 20 de este, contra la que se apoya la pared 25.

El tabique 24 está asociado a una pared 32 que va a posicionarse contra la abertura del extremo 23 del cuerpo 12, para cerrarla. En la proximidad de esta pared 32, el tabique 24 presenta una abertura o rebaje 36 delimitado por dicha pared 32 y por un nervio 37 asociado al tabique 24 y orientada, cuando el tabique está insertado en el cuerpo 12, hacia la pared inferior 19 y la pared lateral 17 de este, contra la cual se apoya. Este nervio está conectado a una segunda pared 39 separada de la primera pared 25 del tabique 24 y orientada hacia dicha pared lateral 17 del cuerpo 12 y apoyada en esta para definir en combinación con esta última pared, con la pared superior 18 y con el nervio 37, un segundo conducto 40 a través del cual el aire se mueve en el sentido opuesto al del conducto 31. Esta segunda pared 39 está inclinada con respecto a la primera pared.

La pared 39 presenta una longitud menor que la del tabique y su extremo libre 39A está separado de la pared extrema 20 del cuerpo 12 a la que está enfrentada.

De esta manera, dentro del conducto 40 se obtiene una abertura 42 orientada hacia otro (tercer) conducto 44 situado debajo de la pared 39 y delimitado en un extremo por el nervio 37 y por las paredes 17 y 19 del cuerpo

12. El nervio 37 está apoyado en la pared perimetral 16 y, como ya se ha indicado, en la pared inferior 19 para cerrar el conducto 44 en un orificio pasante 50 proporcionado en la pared 16.

5 De esta manera, el silenciador 9 comprende una abertura 21 para su entrada de aire, y unos conductos sustancialmente paralelos 31, 40 y 44 a través de los cuales pasa el aire que entra en el cuerpo de caja 12 (flechas K, W y X respectivamente) hasta alcanzar el orificio 50 a través del cual el aire abandona el silenciador (flecha Y). Este orificio 50 está conectado al elemento mezclador 6 de manera que el aire que ha pasado a través del silenciador puede alcanzar este elemento y el ventilador 5 conectado a este. Toda resonancia, silbido, etc. se amortigua dentro del silenciador, por lo que el funcionamiento de la caldera es silencioso.

10 Debido a la particular formación del silenciador 9, es decir del cuerpo 12 que contiene una pluralidad de conductos sustancialmente paralelos para la circulación de aire, se logra un recorrido relativamente largo para el aire, pero en un entorno (el cuerpo 12) de pequeñas dimensiones: a modo de ejemplo, el cuerpo 12 puede presentar una profundidad (la distancia entre la pared 20 y la pared 32) comprendida entre 180 y 270 mm, preferentemente entre 210 y 230 mm, de manera que puede utilizarse en una caldera con una profundidad inferior a 300 mm.

15 El tabique 24 del silenciador 9 también realiza la función de guiar los flujos de aire dentro del cuerpo 12 (entrada y suministro al ventilador), lo que reduce la caída de presión.

20 Se ha descrito una forma de realización preferida de la invención. Otras, sin embargo, son posibles (como una en la que el silenciador 9 presenta un tabique 24 que define solo dos conductos paralelos dentro de su cuerpo 12, estando las aberturas 21, 50 provistas en la misma pared del cuerpo) y deben considerarse comprendidas dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Silenciador para una caldera de condensación de gas, mural (1), para introducir aire dentro de un elemento mezclador (6) que recibe el gas y está conectado a un ventilador (5) que suministra este gas y dicho aire a un conducto (4) conectado a un quemador (3), presentando dicho silenciador (9) un cuerpo (12) que presenta una primera abertura (21) para aspirar aire del entorno externo y una segunda abertura (50) a la que puede estar conectado el elemento mezclador (6) para su entrada de aire, estando por lo menos dos conductos paralelos (31, 40, 44) previstos dentro de dicho cuerpo (12) y estando separados por una pared divisoria o tabique (24) provisto de por lo menos una abertura interna (36) para permitir la comunicación entre dichos conductos (31, 40, 44), creando dicho tabique (24) dos flujos de aire de combustión paralelos y guiándolos hacia el elemento mezclador (6), caracterizado por que el tabique (24) está separado del cuerpo (12) del silenciador y está dispuesto para ser insertado de forma segura dentro de una cavidad (30) definida dentro del cuerpo (12) por sus paredes laterales (16, 17), una pared superior (18), una pared inferior (19) y una pared extrema (20), presentando otro extremo de este cuerpo una abertura (23) para permitir que el tabique (24) sea insertado dentro del cuerpo (12), comprendiendo el tabique una pared extrema (32) que está posicionada contra la abertura (23) cuando el tabique está insertado dentro de dicho cuerpo (12), para así cerrarla.
- 20 2. Silenciador según la reivindicación 1, caracterizado por que su primera abertura (21) está prevista en la pared extrema (20) de su cuerpo (12), estando la otra abertura (50) prevista en una pared diferente (17) de dicho cuerpo (12).
- 25 3. Silenciador según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha primera y segunda aberturas (21, 50) están previstas en la misma pared de dicho cuerpo (12).
- 30 4. Silenciador según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende tres conductos paralelos (31, 40, 44) previstos en el cuerpo (12) del silenciador y delimitados por el tabique (24) y por las paredes (16, 17, 18, 19, 20) de dicho cuerpo (12).
- 35 5. Silenciador según la reivindicación 4, caracterizado por que dicho tabique (24) comprende una primera pared recta (25) que se extiende longitudinalmente dentro del cuerpo (12) del silenciador, un nervio (37) que se desvía de dicha primera pared (25) y una segunda pared (39) inclinada con respecto a dicha primera pared y fijada a la misma.
- 40 6. Silenciador según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha primera pared (25) está ventajosamente inclinada con respecto a un plano central (P) a través de dicho cuerpo (12) de silenciador y se apoya contra la pared superior (18), contra por lo menos una pared lateral (16) y contra la pared extrema (20) de dicho cuerpo, para definir de este modo los conductos (31, 40, 44) dentro del silenciador (9).
- 45 7. Silenciador según la reivindicación 5, caracterizado por que el nervio (37) se apoya contra la pared inferior (19) del cuerpo (12) del silenciador y contra una pared lateral (17) de este último, este nervio, en combinación con la primera pared (25) y la segunda pared (39) del tabique (24) y la pared superior (18) de dicho cuerpo (12), definiendo dentro del silenciador el segundo conducto (40), que es paralelo al primero (31) y a través del cual el aire se mueve en el sentido opuesto al que se mueve a través del primer conducto (31), estando estos conductos conectados juntos por una abertura (36) en el tabique (24).
- 50 8. Silenciador según la reivindicación 7, caracterizado por que la segunda pared (39) del tabique (24) se apoya contra una pared lateral (17) del cuerpo (12) de silenciador y presenta un extremo libre (39A) separado de dicha pared extrema (20) de dicho cuerpo (12) a la que está enfrentada, para definir de este modo una abertura (42) que conecta el segundo conducto (40) a un tercer conducto (44) de silenciador definido por la segunda pared (39) y por una pared lateral (17) del cuerpo (12) de silenciador, y delimitado por el nervio (37) del tabique (24), estando dicho tercer conducto conectado a la segunda abertura (50) del silenciador (1), pasando el aire a través de este tercer conducto en el mismo sentido que su paso a través del primer conducto.
- 55 9. Silenciador según la reivindicación 1, caracterizado por que presenta una profundidad, medida longitudinalmente, comprendida entre 180 y 270 mm y preferentemente entre 210 y 230 mm.

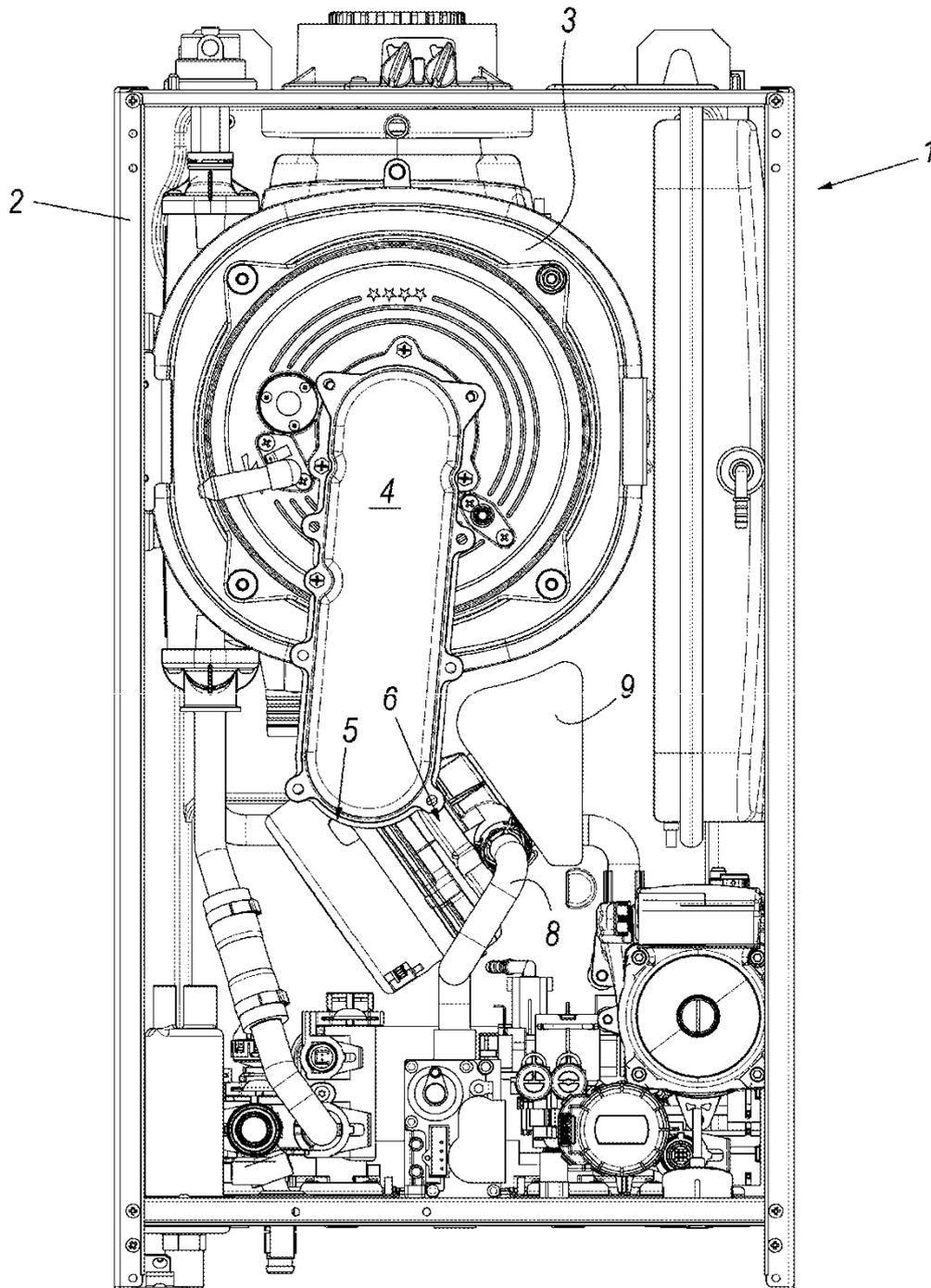


Fig. 1

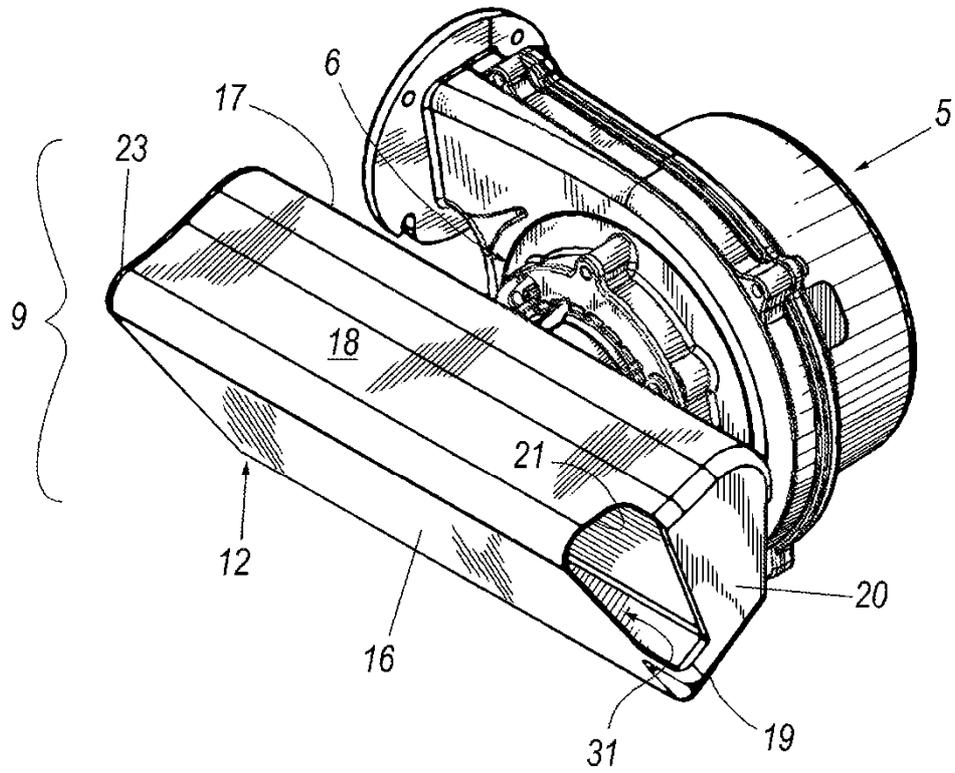


Fig. 2

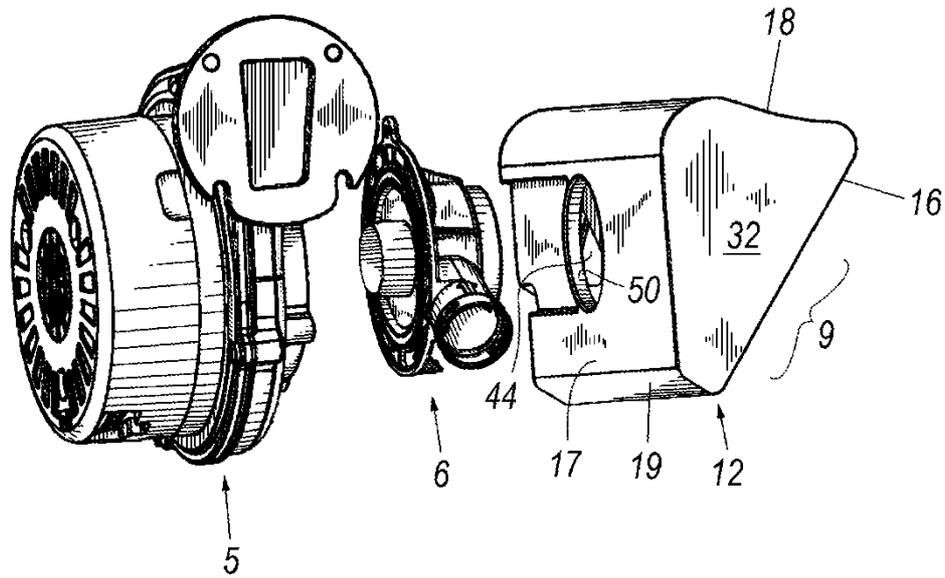


Fig. 3

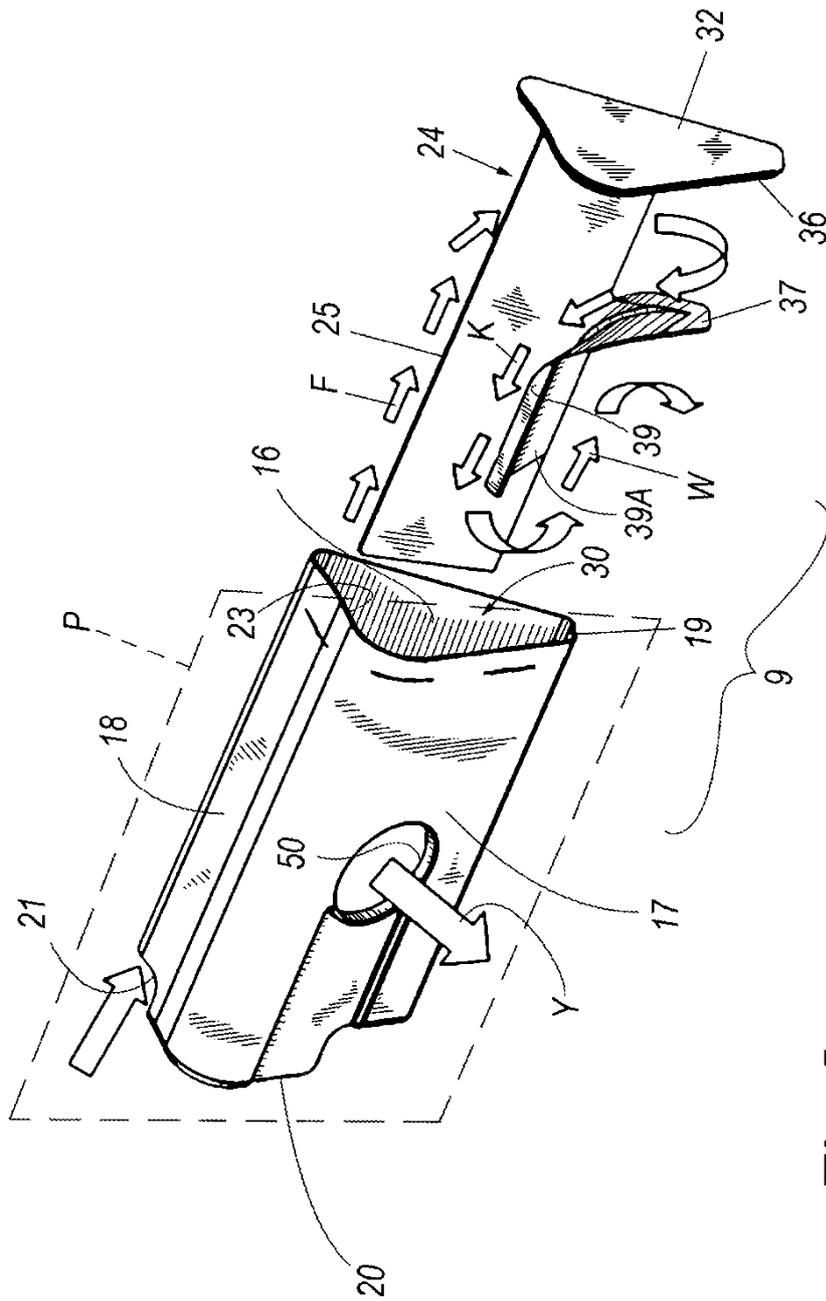


Fig. 5