

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 258**

51 Int. Cl.:

F23L 13/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.08.2014 PCT/EP2014/002346**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.03.2015 WO15028154**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2014 E 14771508 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018 EP 3042122**

54 Título: **Dispositivo para la regulación de la aportación de aire de combustión**

30 Prioridad:

02.09.2013 DE 102013014576

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

12.11.2018

73 Titular/es:

**MERTIK MAXITROL GMBH & CO. KG (100.0%)
Warnstedter Strasse 03
06502 Thale, DE**

72 Inventor/es:

KEIL, PETER

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 689 258 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

Dispositivo para la regulación de la aportación de aire de combustión

5 Ámbito técnico

El invento se refiere a un dispositivo según el preámbulo de la primera reivindicación para la regulación de la aportación de aire de combustión en un horno para combustibles sólidos con una aportación de aire primario y una aportación de aire secundario.

10 Estado de la técnica

En los hornos para combustibles sólidos, que funcionan con madera o con carbón, tiene lugar la aportación del aire necesario para la combustión usualmente a través de una aportación de aire primario y una aportación de aire secundario. El aire primario necesario para el precalentamiento y durante la combustión de carbón se aporta a la cámara de combustión del horno en la parte inferior, es decir a través de la parrilla. Por el contrario, en la combustión de madera se aporta después de la fase de precalentamiento en la que el aire de combustión es aportado a través de la aportación de aire primario y de aire secundario sólo a través de la aportación de aire secundario en la zona superior de la cámara de combustión.

El ajuste de la aportación de aire primario y de la aportación de aire secundario tiene lugar usualmente de manera manual. Esta clase de regulación tiene, sin embargo, el inconveniente de que el ajuste sólo tiene lugar en base a las experiencias hechas y según apreciación. Además, es muy costosa, ya que en función del estado de la combustión es preciso realizar siempre correcciones.

Con ello no es posible obtener una combustión óptima. Por ello existen entre tanto diferentes clases de dispositivos para la regulación del aire de la aportación con el fin de optimizar la combustión de materiales de combustibles sólidos como madera o carbón.

A través del documento DE20 2010 003 329 U1 se conoce un hogar para combustibles sólidos que posee un dispositivo de regulación para la aportación de aire primario y un dispositivo de regulación para la aportación de aire secundario, accionados ambos por medio de un varillaje de unión acoplado con un dispositivo de ajuste.

El inconveniente de esta solución es que posee una construcción costosa y complicada del dispositivo de regulación y con ello también del hogar para combustibles sólidos.

En el documento EP 2 221 534 A2 se describe una chimenea con una regulación de la aportación de aire. Para el ajuste de la cantidad de aire del aire primario y del aire secundario se cierran más o menos los canales de aire conducentes a la cámara de combustión por medio de un disco de regulación giratorio en el que están dispuestos orificios geoméricamente distintos.

Además del inconveniente también existente en esta construcción de un coste de construcción elevado y de la complejidad, es un inconveniente que la cantidad de aire en circulación sólo puede ser ajustada en el marco de las secciones transversales resultantes de los orificios geoméricamente distintos en el disco del regulador.

Otra posibilidad para la regulación de la aportación del aire de combustión a través de la aportación de aire primario, respectivamente aportación de aire secundario en la cámara de combustión de un horno se describe en el documento EP 2 096 356 A2. Esta solución trabaja con un sólo mecanismo de regulación formado por un sensor de temperatura y un regulador de caudal, pero necesita, sin embargo, un mecanismo de trampillas propio para la aportación del aire primario y un mecanismo de trampillas propio para la aportación de aire secundario. Adicionalmente existen todavía elementos de cierre separados, que tienen que ser accionados con independencia del mecanismo de regulación para cerrar la aportación de aire y no necesaria. El documento US 4,409,956 divulga un dispositivo para la regulación de la aportación de aire primario y la aportación de aire secundario de un horno para combustibles sólidos. Una carcasa con forma de vaso con orificios radiales está provista de orificios radiales asignados a la aportación de aire primario o a la aportación de aire secundario del horno y cuyas secciones transversales de los orificios pueden ser modificadas sin escalones por medio de un balancín montado de forma basculante. El balancín puede ser accionado con una unidad de accionamiento, que a su vez puede ser excitada por medio de una unidad de mando. A pesar de la simplificación ya existente, dado que ya que sólo se necesita un mecanismo de regulación, la realización sigue siendo muy costosa.

En especial, debido al hecho de que todos estos dispositivos expuestos más arriba para la regulación de la aportación de aire están combinados con el horno, conducen a una fabricación laboriosa y a una gran complejidad. Otro inconveniente inherente a ello, que afecta a todas las construcciones mencionadas más arriba, es la ausencia de una posibilidad de una ampliación posterior.

Exposición del Invento

65 El presente invento se basa en el problema de desarrollar un dispositivo para la regulación de la aportación del aire de combustión en un horno para combustibles sólidos provisto de una aportación de aire primario y de una

aportación de aire secundario, en el que la regulación de la aportación de aire en la aportación de aire primario, respectivamente la aportación de aire secundario debe ser posible sin escalones. La construcción y la fabricación deben ser en lo posible sencillas, debiendo ser posible la ampliación de hornos que posean una aportación de aire primario y una aportación de aire secundario.

5 De acuerdo con el invento se soluciona el problema por el hecho de que entre el horno y el conducto de entrada del aire de combustión está dispuesta una carcasa que posee un elemento interior con forma de vaso provisto de orificios radiales que se asignan a la aportación de aire primario o a la aportación de aire secundario del horno y cuyas secciones transversales de la abertura pueden ser variadas sin escalones por medio de un balancín montado de forma basculante, cuyo ángulo de giro es limitado con uno o varios topes, siendo accionable el balancín por medio de una unidad de accionamiento, que a su vez puede ser excitada con una unidad de mando.

10 Con ello se halló una solución con la que se eliminaron los inconvenientes del estado de la técnica mencionados más arriba. Con la utilización de un balancín se obtiene una solución muy sencilla, que se basta sin dispositivos mecánicos de ajustes adicionales, tales como trampillas, varillas o análogos.

Dado que el horno ya no tiene que alojar piezas complicadas para la regulación se simplifica al mismo tiempo la construcción del horno y ya no es necesario un espacio de construcción adicional grande.

20 Una configuración ventajosa posible del invento se desprende de la otra reivindicación. Por medio de orificios alojados en la carcasa, cerrados en el caso normal, que pueden actuar como bypass es posible, si se desea, inyectar, rodeando el dispositivo para la regulación de la aportación de aire de combustión, aire auxiliar en la aportación de aire primario y/o en la aportación de aire secundario. Con ello se consigue que siempre exista un tramo mínimo de chimenea para evitar la acumulación de gases peligrosos.

25 Ejemplo de realización

Un ejemplo de configuración de un dispositivo según el invento para la regulación de la aportación de aire de combustión se describirá con detalle en lo que sigue por medio de un ejemplo de realización. En el dibujo muestran:

- 30 La figura 1, una vista en perspectiva del lado de entrada de un dispositivo según el invento para la regulación de la aportación de aire de combustión.
- La figura 2, una vista en perspectiva del lado de salida de un dispositivo para la regulación de la aportación de aire de combustión.
- 35 La figura 3, una vista de un dispositivo según el invento para la regulación de la aportación de aire de combustión.
- La figura 4, una sección A-A de la figura 3 en la posición cerrada del dispositivo para la regulación para la aportación de aire de combustión.
- La figura 5, una sección B-B de la figura 3 en la posición abierta del dispositivo para la regulación de la aportación del aire de combustión.
- 40 La figura 6, una sección A-A de la figura 3 en la regulación de aire de combustión de la aportación de aire primario.
- La figura 7, una sección A-A de la figura 3 en la regulación de la aportación de aire de combustión de la aportación de aire secundario.

45 Como se puede apreciar en las figuras 1 y 3 el dispositivo según el invento para la regulación para la aportación de aire de combustión posee una carcasa 1 provista en el lado de entrada de un collar 2, que ofrece la posibilidad de alojar una manguera flexible de aire no representada para la aportación del aire necesario para la combustión si este no debe ser extraído del local de instalación. En el lado de entrada de la carcasa 1 se fija en posición una tapa 11 con forma de cesta, por ejemplo por medio de un cierre 12 de bayoneta. En el interior de la tapa 11 se dispone una unidad 13 de accionamiento, que se describirá con detalle más abajo (figura 5). A través de las ranuras 14 puede circular el aire necesario para la combustión a través de la carcasa 1 en la dirección marcada con una flecha 3 de dirección.

55 En este lado de salida posee la carcasa 1 una brida 4 con la que el dispositivo para la regulación de la aportación del aire de combustión puede ser unido con un horno, igualmente no representado, apropiado para la combustión de combustibles sólidos como madera y/o carbón y que posee para este fin en su orificio de entrada para el aire de combustión una división de la aportación de aire de combustión, en este ejemplo de realización una aportación primaria de aire en una mitad y una aportación de aire secundario en la otra mitad.

60 En la carcasa 1 se halla un elemento 5 interior con forma de vaso abierto hacia el lado de entrada de la carcasa 1 y que por lo demás separa el lado de entrada del lado de salida (figura 2). En el caso de la construcción como elemento de material plástico resulta en este caso ventajoso, como se muestra en este ejemplo de realización, que la carcasa 1 y el elemento 5 interior se construyan en una pieza. Por medio de tabiques 6 intercalados se comunica la pared interior de la carcasa 1 con la pared exterior del elemento 5 interior y se prolonga así en la carcasa 1 la división existente en el orificio de entrada del horno de la aportación del aire de combustión en una aportación 7 de aire primario en una mitad y una aportación 8 de aire secundario en otra mitad. Por medio de un orificio 9 en la

superficie envolvente del elemento 5 interior está unido el lado de entrada de la carcasa 1 con la aportación 7 de aire primario del lado de salida y por medio de un orificio 10 dispuesto igualmente en la superficie envolvente del elemento está unido desde el punto de vista de la técnica de circulación con la aportación 8 de aire secundario del lado de salida.

5 El fondo del elemento 5 con forma de vaso posee centralmente un taladro diseñado como punto de apoyo 15 para un eje 16 que sirve como punto de giro de un balancín 17 fijado sobre él. Como se desprende de las figuras 4 y 5 el radio del balancín 17 se determina de tal modo, que el balancín 17 se deslice con su superficie envolvente exterior sobre la pared interior del elemento 5.

10 La longitud del arco de la superficie envolvente del balancín 17 se dimensiona de tal modo, que los dos orificios 9 y 10 pueden ser cubiertos de manera completa por un lado (figura 4), pero por otro también pueden ser abiertos completamente de manera aproximada (figura 5). El margen de giro del balancín 17 necesario para ello es definido por medio de un nervio 18 dispuesto en el lado interior del balancín 17 y de un tope 19 fijado a la tapa 11.

15 Para llevar el balancín 17 a la posición deseada sirve la unidad 13 de accionamiento ya mencionada más arriba en el interior de la tapa 11. En la unidad de accionamiento se genera un movimiento de rotación, que se transmite a un elemento 20 de arrastre dispuesto de manera centrada con relación al eje 16, que comprende una pieza 21 antagonista situada sobre el eje 16, de manera, que el balancín 17 puede ser girado a la posición deseada.

20 Una unidad 23 electrónica de mando que en este ejemplo de realización esta fijada por medio de un soporte 22 a la carcasa 1, gobierna la unidad 13 de accionamiento a través de un cable no representado por razones de claridad. La excitación tiene lugar en este caso basada en los datos obtenidos con sensores, mencionando aquí a título de ejemplo un interruptor de contacto de la puerta, un sensor para el registro de la temperatura del cuerpo del horno y un sensor de la temperatura de los gases de escape, que se procesan en la unidad 23 electrónica de mando.

25 El dispositivo según el invento para la regulación de la aportación del aire de combustión posee además en este ejemplo de realización la posibilidad de que, rodeando la aportación regulada de aire, se pueda inyectar aire auxiliar en la aportación de aire primario y/o en la aportación de aire secundario. Para ello posee la brida 4 como se puede ver en la figura 5, en la zona de la aportación 7 de aire primario y de la aportación 8 de aire secundario varios orificios 24 cerrados, que tienen que ser abiertos en cantidades y asignaciones distintas en función de la realización del horno conectado. En una fabricación como pieza de material plástico, como se describió más arriba, se realiza esto de manera ventajosa por medio de una delgada capa de material plástico, que puede ser arrancada. Por ejemplo, por medio de tapones no representados es posible volver a cerrar los orificios 24 en caso necesario.

35 El funcionamiento de este dispositivo según el invento descrito en este ejemplo de realización para la regulación de la aportación de aire de combustión es el siguiente:

40 En la figura 4 se representa el dispositivo para la regulación de la aportación de aire de combustión en la posición cerrada, es decir en el estado de reposo. Una vez cargado el horno con el material de combustión elegido, señalado por el interruptor del contacto de la puerta, comienza la fase de precalentamiento. Con la unidad 23 electrónica de mando se gira por medio de la unidad 13 de accionamiento el balancín 17 de tal modo, que los dos orificios 9 y 10 estén abiertos como se representa en la figura 5.

45 Al finalizar la fase de precalentamiento, usualmente al menos al alcanzar una determinada temperatura de los gases de escape y definida por la temperatura del cuerpo del horno comienza la fase de regulación.

50 En la utilización del carbono como combustible se regula la aportación del aire de combustión de la aportación 7 de aire primario. El balancín 17 es girado hasta que la sección transversal de la apertura del orificio 9 para la aportación 7 de aire primario esté abierta y el orificio 10 para la aportación 9 de aire secundario esté cerrado (figura 6). Con ello se garantiza, que incluso con una sección transversal de apertura variable permanezca cerrado por medio del balancín 17 el orificio 10 para la aportación 8 de aire secundario en las posiciones del balancín 17, que varían durante la regulación.

55 Por el contrario, cuando se utiliza madera como combustible se regula la aportación de aire de combustión de la aportación 8 de aire secundario. El balancín 17 es girado hasta que la sección transversal de la apertura del orificio 10 para la aportación 8 de aire secundario esté abierto y el orificio 9 para la aportación 7 de aire primario esté cerrado (figura 7). Obviamente también se garantiza en este caso, que con una sección transversal variable de la apertura de la aportación 8 de aire secundario por medio de las posiciones del balancín 17 variables durante la regulación el orificio 9 para la aportación 7 de aire primario permanezca cerrado por el balancín 17.

Una vez finalizada la fase de regulación adopta el dispositivo para la regulación del aire de combustión el estado de reposo representado en la figura 4. Con el balancín 17 se cierran los dos orificios 9 y 10.

65 Listado de los símbolos de referencia

1 Carcasa

ES 2 689 258 T3

| | | |
|----|----|-------------------------------|
| | 2 | Collar |
| | 3 | Flecha de dirección |
| | 4 | Brida |
| | 5 | Elemento interior |
| 5 | 6 | Tabique intermedio |
| | 7 | Aportación de aire primario |
| | 8 | Aportación de aire secundario |
| | 9 | Orificio (aire primario) |
| | 10 | Orificio (aire secundario) |
| 10 | 11 | Tapa |
| | 12 | Cierre de bayoneta |
| | 13 | Unidad de accionamiento |
| | 14 | Ranura |
| | 15 | Punto de apoyo |
| 15 | 16 | Eje |
| | 17 | Balancín |
| | 18 | Nervio |
| | 19 | Tope |
| | 20 | Elemento de arrastre |
| 20 | 21 | Pieza antagonista |
| | 22 | Soporte |
| | 23 | Unidad de mando |
| | 24 | Orificio |
| 25 | | |

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo para la regulación de la aportación de aire de combustión en un horno para combustibles sólidos, que
posee una aportación de aire primario y una aportación de aire secundario, siendo el dispositivo apropiado para ser
dispuesto entre el horno y un conducto de aire, poseyendo el dispositivo una carcasa (1) que posee un elemento (5)
interior con forma de vaso provisto de orificios (9; 10) radiales asignados a la aportación (7) de aire primario o a la
aportación (8) de aire secundario del horno y cuyas secciones transversales de apertura son variables sin escalones
por medio de un balancín (17) montado de manera giratoria, cuyo ángulo de giro es limitado por uno o varios topes
10 (19) pudiendo ser accionado el balancín por medio de una unidad (13) de accionamiento, que puede ser excitada a
su vez por una unidad (23) de mando.

15 2. Dispositivo para la regulación de la aportación de aire de combustión según la reivindicación 1, **caracterizado
por que** en la carcasa (1) se hallan orificios (24) obturables para una adición definida de aire auxiliar en la
aportación (7) de aire primario y/o en la aportación (8) de aire secundario.

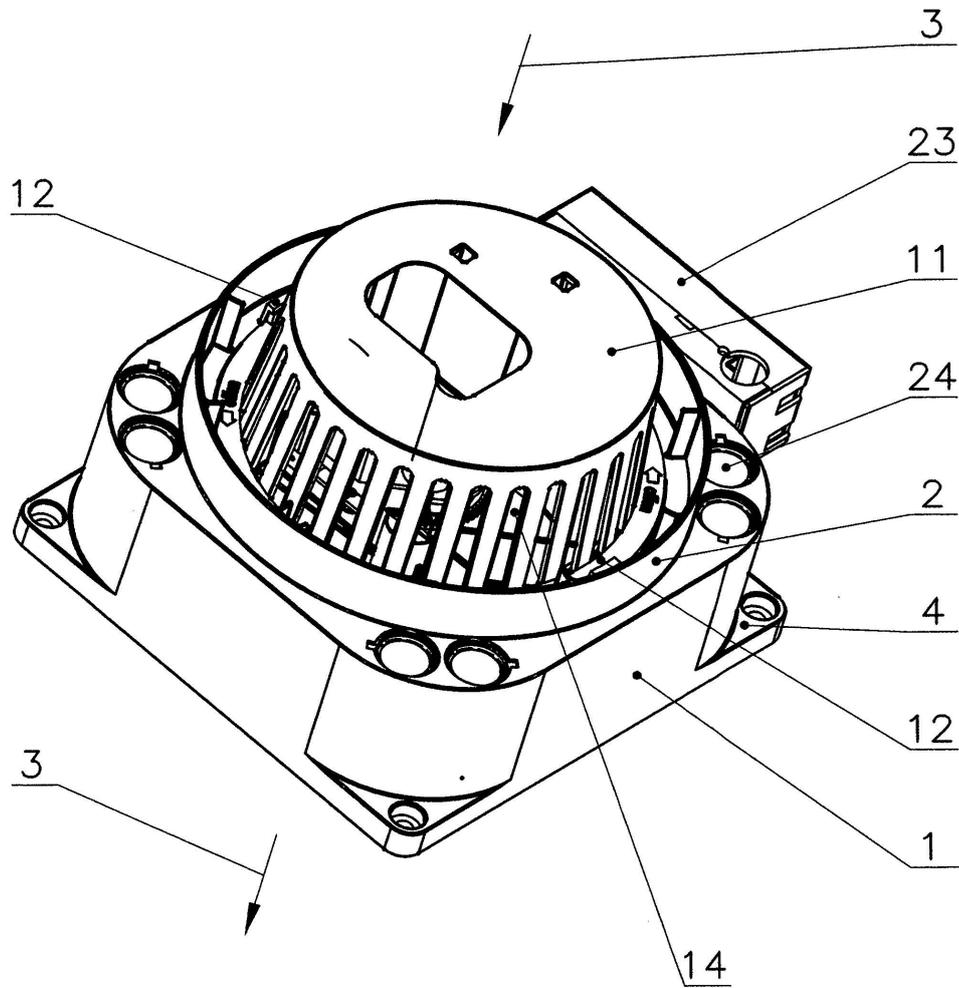


Fig.1

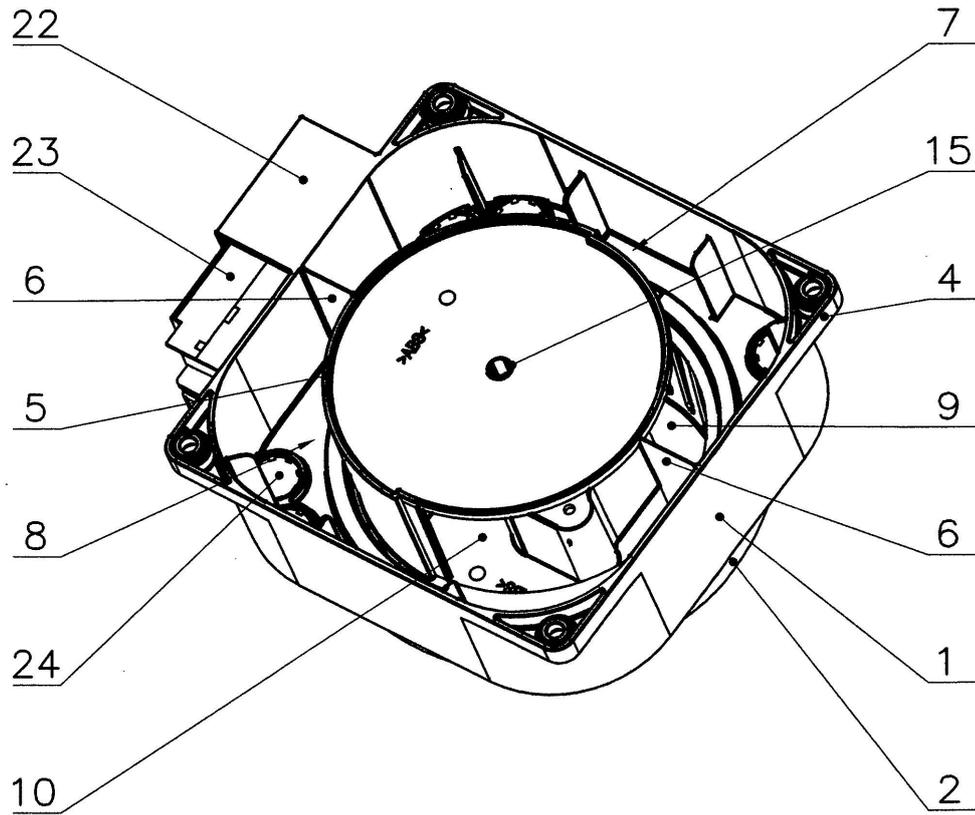


Fig.2

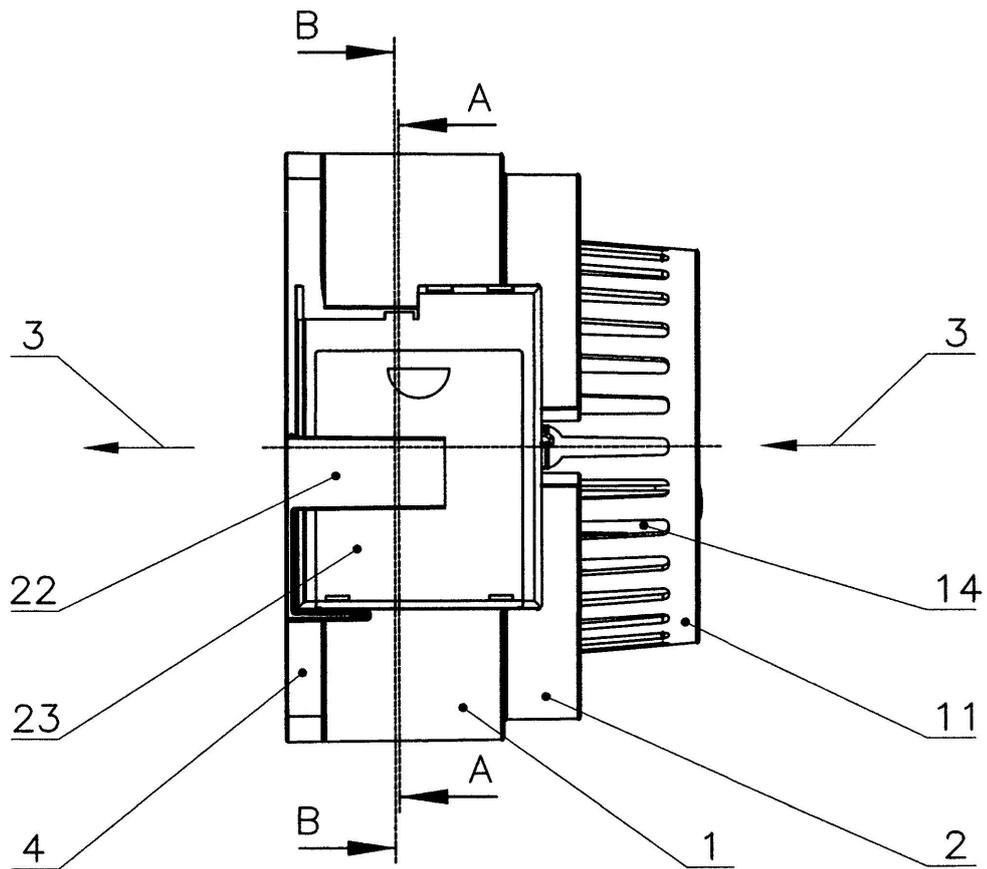


Fig.3

SECCIÓN A - A

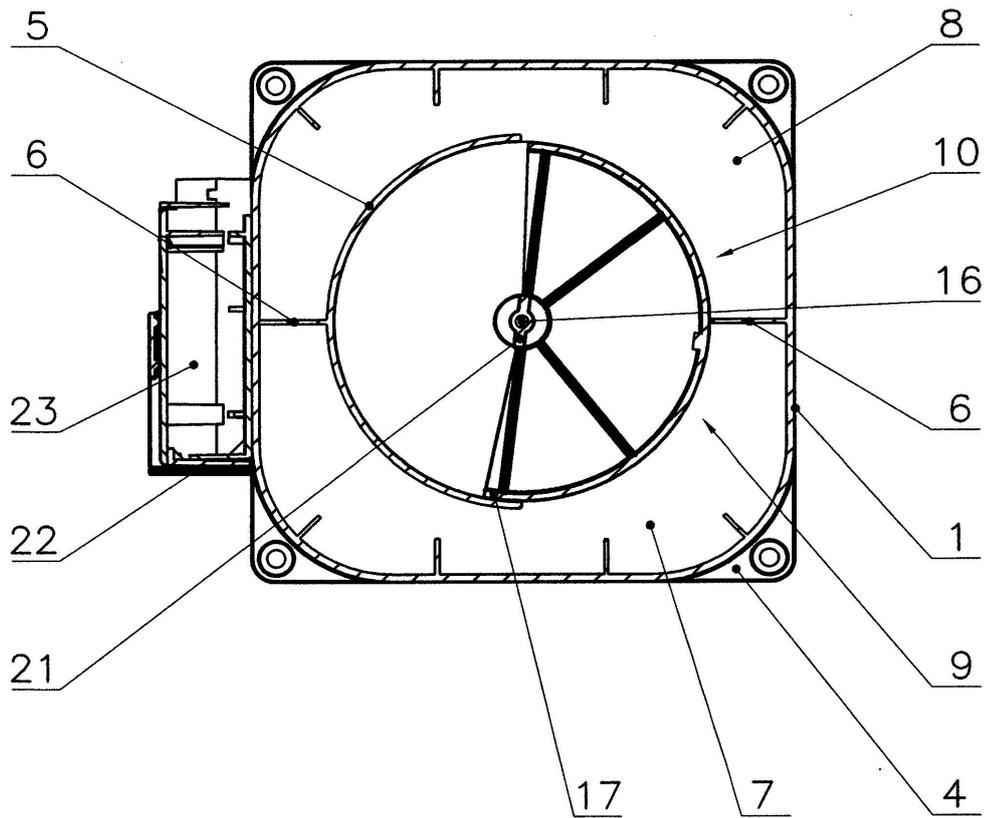


Fig.4

SECCIÓN B - B

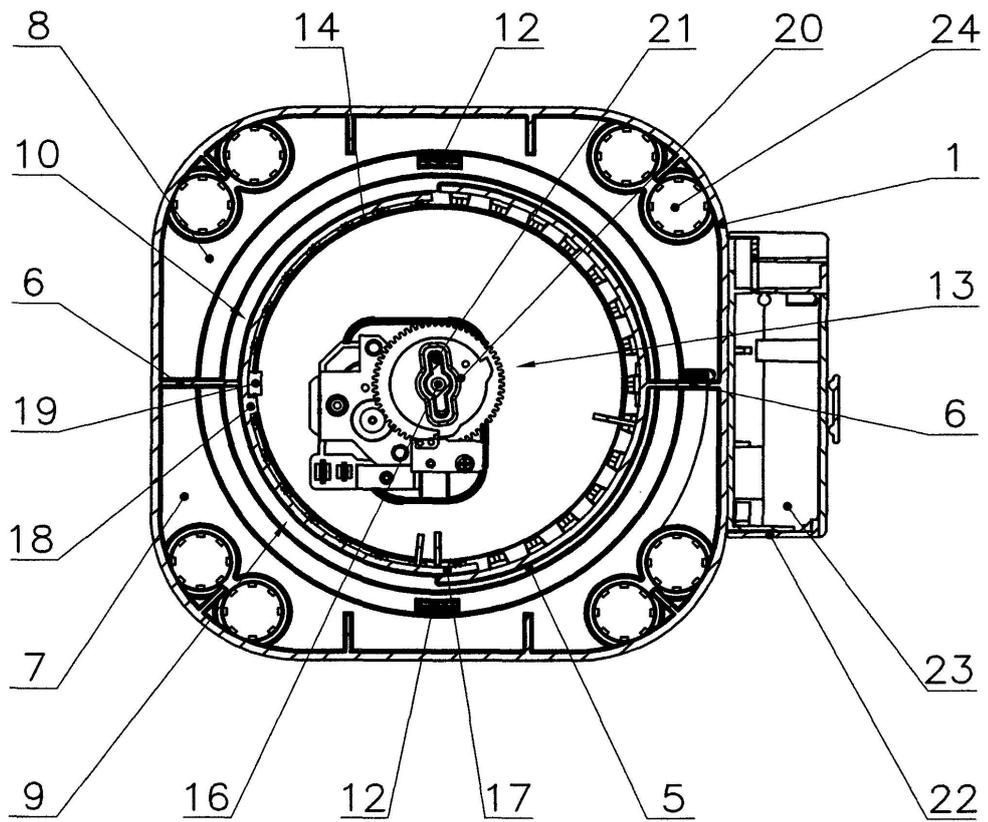


Fig.5

SECCIÓN A - A

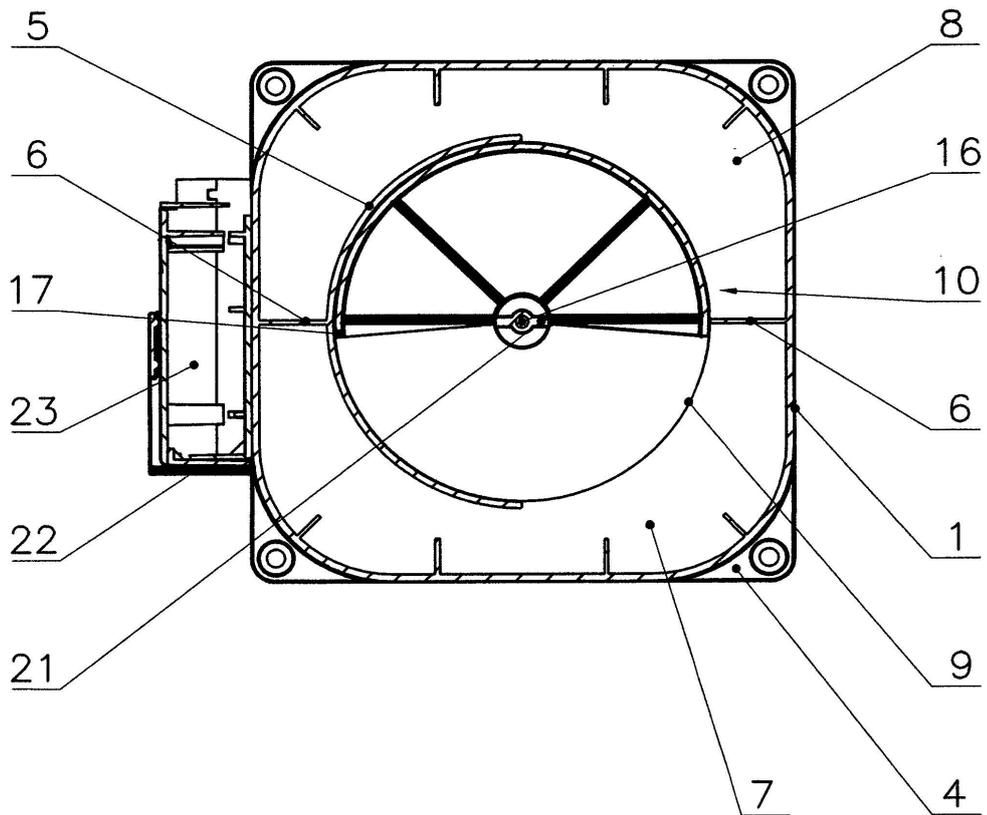


Fig.6

SECCIÓN A - A

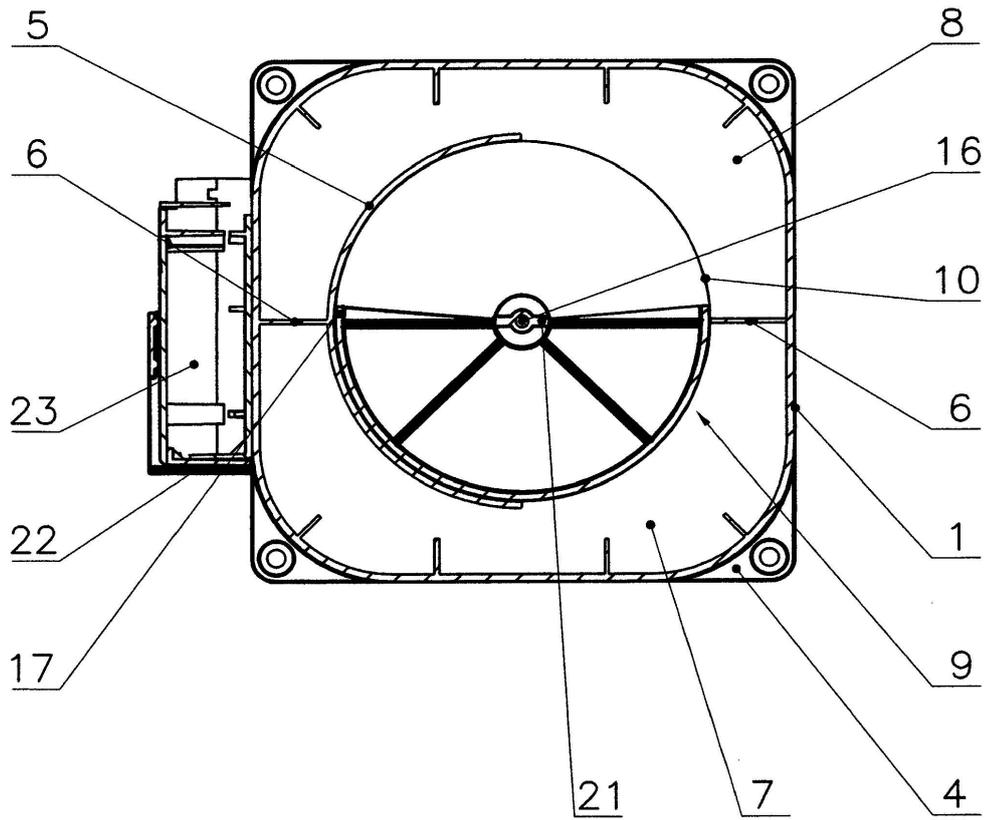


Fig.7