

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11) Número de publicación: **2 797 115**

51) Int. Cl.:

F04D 27/00	(2006.01)
F04D 25/06	(2006.01)
F04D 25/02	(2006.01)
F04D 25/04	(2006.01)
F03D 3/06	(2006.01)
F23L 17/00	(2006.01)
F24F 3/16	(2006.01)
F03D 9/28	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.05.2017** E 17171610 (3)

97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2020** EP 3246576

54) Título: **Extractor de gas que comprende un aerogenerador, un ventilador, un motor y un dispositivo de acoplamiento**

30) Prioridad:

18.05.2016 FR 1654421

45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.12.2020

73) Titular/es:

**VTI (50.0%)
ZAE le Barnier
34110 Frontignan, FR y
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE (C.N.R.S.) (50.0%)**

72) Inventor/es:

**SANCHEZ, MARC;
TOUTANT, ADRIEN;
DAUMAS-BATAILLE, FRANÇOISE;
BOUIS, FLORIAN;
MONDINA, SYLVAIN y
FRAISSE, JEAN-MICHEL**

74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 797 115 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

Extractor de gas que comprende un aerogenerador, un ventilador, un motor y un dispositivo de acoplamiento

La invención se refiere a un extractor de gas, en particular de aire viciado, que comprende un aerogenerador, un ventilador, un motor y dos dispositivos de acoplamiento.

5 Un extractor de gas es un dispositivo que comprende un ventilador destinado a ser instalado en la salida de un conducto de evacuación de aire para permitir la extracción de los gases evacuados por este conducto (gases quemados de una caldera de gas, fueloil o aún de madera, humos producidos por una chimenea de leña ...) y/o la ventilación de los locales conectados a este conducto (especialmente las habitaciones tales como las habitaciones húmedas: cocinas, cuartos de baño). El aire viciado evacuado permite una renovación del aire situado en los locales gracias a entradas de aire fresco exterior en las habitaciones principales o en las habitaciones secas (por ejemplo, salón, comedor, dormitorios).

10 Por lo tanto, un extractor de gas debe tener una eficacia de ventilación suficiente para garantizar una renovación mínima del aire para la comodidad y seguridad de los habitantes de los locales. Por otra parte, una ventilación excesiva de las habitaciones provocaría un aumento injustificado del consumo energético de los locales con calefacción vinculado al calentamiento del aire fresco entrante, sin contar el consumo energético suplementario vinculado con el funcionamiento del motor.

15 Un extractor de gas comprende un ventilador dispuesto a la salida de un conducto de evacuación de aire, de modo que el ventilador esté en el flujo de aire viciado evacuado. El movimiento de rotación de las aspas del ventilador se genera en particular por el tiro térmico. Sin embargo, este fenómeno natural no es necesariamente suficiente para permitir una extracción suficiente y/o constante a lo largo del tiempo.

20 Por lo tanto, se han propuesto extractores de gas que comprenden un ventilador y un motor de accionamiento en rotación de dicho ventilador, permitiendo aumentar la velocidad de rotación del ventilador y, por lo tanto, el rendimiento de extracción del aire.

25 También hay extractores de gas conocidos que comprenden un aerogenerador que hace posible aumentar el rendimiento de extracción del ventilador al aumentar su velocidad de rotación sin requerir un motor tal como un motor eléctrico, por ejemplo. Sin embargo, dado que el viento es una fuente de energía natural variable, dichos extractores no permiten garantizar una eficacia de extracción constante, ni optimizar la gestión de la energía aportada por el viento.

El documento DE 20 2004 016620 describe un extractor de gas que utiliza energía solar o eólica. Comprende un aerogenerador conectado por una rueda libre a un árbol de transmisión, así como a un motor y a un ventilador, estando dispuesto el motor entre el aerogenerador y el ventilador.

30 El documento CN 102 691 625 describe un dispositivo que comprende un aerogenerador que permite generar corriente o proporcionar ventilación, el dispositivo también comprende un motor y un ventilador.

El documento CN 105 351 220 describe un dispositivo de acondicionamiento de aire que comprende un ventilador, un aerogenerador de eje vertical, así como un motor que permite accionar el ventilador en rotación.

35 El documento US 6.302.778 describe un extractor de aire para techos que comprende un ventilador, un motor y un aerogenerador.

El documento US 1.965.171 ha propuesto un extractor de gas que comprende un ventilador, un aerogenerador y un motor adaptado para poder acoplarse al conjunto formado por el ventilador y el aerogenerador. Cuando se detiene el motor del extractor de gas del documento US 1.965.171, el motor no obstaculiza la rotación del conjunto formado por el ventilador y el aerogenerador.

40 Por lo tanto, un extractor de gas según el documento US 1.965.171 permite aumentar la velocidad de rotación del ventilador cuando la velocidad del viento no es suficiente para garantizar una extracción suficiente.

Sin embargo, tales dispositivos no permiten optimizar la gestión energética aportada por el viento, ni hacer frente a todas las posibles situaciones de viento.

45 Por lo tanto, la invención pretende proponer un extractor de gas que permita mejorar la fiabilidad y la regularidad de la extracción de los gases al tiempo que utiliza mejor la energía procedente de un aerogenerador.

La invención pretende además proponer un extractor de gas que permita limitar el consumo energético relacionado con el funcionamiento del extractor de gas.

50 La invención también pretende proponer un extractor de gas que permita paliar las situaciones en las que el viento es demasiado fuerte o demasiado débil sin causar un aumento innecesario en la extracción de gas ni una disminución demasiado importante de la extracción de gas.

También pretende proponer un extractor de gas de este tipo que sea simple, económico de producir y fácil de instalar.

La invención pretende además proponer un extractor de gas de este tipo que sea robusto, resistente a contaminantes grasos o químicos y fiable a lo largo del tiempo.

Para hacer esto, la invención se refiere a un extractor de gas según la reivindicación 1.

5 Los inventores han descubierto que el hecho de disponer de un primer dispositivo de acoplamiento entre dicho aerogenerador y dicho grupo motor-ventilador de un extractor de gas permite optimizar la gestión de la energía consumida por el motor y suministrada por el aerogenerador, permitiendo interrumpir el acoplamiento entre el aerogenerador y el grupo motor-ventilador cuando esto sea deseable. La posibilidad de poder modificar el estado de acoplamiento/desacoplamiento entre el aerogenerador y el grupo motor-ventilador permite optimizar la gestión de la energía suministrada por el aerogenerador y utilizada por el motor al permitir, por ejemplo, desacoplar el aerogenerador del grupo motor-ventilador cuando no hay viento o no hay suficiente viento para permitir accionar en rotación el ventilador de extracción por el aerogenerador, pudiendo el motor entonces permitir la rotación del ventilador de extracción, o aun cuando el viento es demasiado fuerte y causaría una extracción de gas demasiado importante.

10 Se puede usar cualquier dispositivo de acoplamiento. Puede tratarse, por ejemplo, de un embrague o aún de un dispositivo de transmisión giratorio unidireccional o de "rueda libre".

15 En una primera variante de realización de un extractor de gas según la invención, dicho primer dispositivo de acoplamiento es un dispositivo de transmisión rotativa unidireccional. El dispositivo de transmisión rotativa unidireccional es tal que permite evitar que el grupo motor-ventilador accione el aerogenerador en rotación, particularmente cuando no hay viento y solo el motor permite operar el ventilador (como complemento con el tiro térmico). Así, en el estado de acoplamiento, la rueda libre permite que el aerogenerador accione el ventilador de extracción (y el motor) en rotación mientras que, en el estado de desacoplamiento, dicho grupo motor-ventilador no acciona el aerogenerador en rotación, en particular cuando la velocidad de rotación del grupo motor-ventilador es mayor que la velocidad de rotación del aerogenerador, como una rueda libre en una bicicleta. Esto permite limitar el consumo energético del motor al eliminar los rozamientos que estarían relacionados con la puesta en movimiento del aerogenerador cuando no hay viento.

20 En una segunda variante de realización de un extractor de gas según la invención, dicho primer dispositivo de acoplamiento es un embrague, en particular un embrague controlado. Así, en el estado de acoplamiento, el embrague permite que el aerogenerador accione el ventilador de extracción (y el motor) en rotación mientras que, en el estado de desacoplamiento, es decir en el estado desembragado en este caso, dicho grupo motor-ventilador no acciona el aerogenerador en rotación, estando el aerogenerador desolidarizado mecánicamente del grupo motor-ventilador para interrumpir la conexión entre el aerogenerador y el grupo motor ventilador. De manera similar a la primera variante, esto permite también limitar el consumo energético del motor al eliminar los rozamientos que estarían relacionados con la puesta en movimiento del aerogenerador cuando no hay viento.

25 Como el primer dispositivo de acoplamiento, el segundo dispositivo de acoplamiento también puede ser un dispositivo de transmisión rotativa unidireccional o bien un embrague, en particular un embrague controlado.

30 Según la invención, el motor está interpuesto entre el aerogenerador y el ventilador de extracción, estando el primer dispositivo de acoplamiento siempre interpuesto entre dicho aerogenerador y dicho motor.

35 Ventajosamente y según la invención, un dispositivo de acoplamiento, denominado segundo dispositivo de acoplamiento (siendo el primer dispositivo de acoplamiento el dispositivo de acoplamiento interpuesto entre dicho aerogenerador y dicho grupo motor-ventilador) se interpone entre el ventilador de extracción y el motor para permitir una velocidad de rotación del ventilador de extracción mayor que la del motor, limitando las pérdidas por rozamiento de la conexión entre el ventilador y el motor. Tal dispositivo de acoplamiento por lo tanto permite que el dispositivo según la invención aproveche más eficazmente el posible tiro térmico al permitir que el ventilador tenga una velocidad de rotación mayor que la velocidad de rotación del motor. Tal dispositivo de acoplamiento, tal como un dispositivo de transmisión rotativa unidireccional, puede permitir, por ejemplo, que el motor accione en rotación el ventilador de extracción, al tiempo que permite que el ventilador de extracción sea accionado por el aerogenerador solo cuando la velocidad del viento es suficiente para alcanzar la velocidad establecida. Esto permite optimizar la gestión por parte de la unidad de control de la energía suministrada por el aerogenerador y transmitida al ventilador de extracción, es decir, optimizar el uso del motor al no activar su arranque más que si es necesario.

40 El segundo dispositivo de acoplamiento está adaptado para presentar:

- 50 ○ un primer estado, llamado estado de acoplamiento, en el que el motor está acoplado al ventilador de extracción para poder accionarlo en rotación (el aerogenerador eventualmente también pueda acoplarse al ventilador de extracción),
- un segundo estado, llamado estado de desacoplamiento, en el que dicho motor no acciona el ventilador de extracción en rotación.

La presencia del segundo dispositivo de acoplamiento permite poder acoplar o desacoplar el motor del ventilador de extracción utilizando por ejemplo un dispositivo de transmisión rotativa unidireccional yuxtapuesto al motor. Según una variante de realización de un extractor de gas según la invención, el segundo dispositivo de acoplamiento es un dispositivo de transmisión rotativa unidireccional.

5 Según una variante de realización excluida del alcance de la invención, el motor también está dispuesto debajo del ventilador de extracción, y luego no se interpone entre el ventilador de extracción y el aerogenerador. En este caso, el aerogenerador está acoplado al ventilador de extracción directamente por encima de este último, estando solo el primer dispositivo de acoplamiento interpuesto entre el aerogenerador y el ventilador de extracción y estando el segundo dispositivo de acoplamiento interpuesto entre el ventilador de extracción y el motor.

10 En tal modo de realización, la presencia del segundo dispositivo de acoplamiento entre el ventilador de extracción y el motor también tendría la ventaja de proteger el motor de cualquier deterioro que pudiera ser causado por un accionamiento forzado a una velocidad demasiado importante, por ejemplo, en caso de viento muy fuerte (ráfagas de viento, por ejemplo).

Ventajosamente y según una variante de realización de la invención, cada dispositivo de acoplamiento se puede elegir entre un dispositivo de transmisión rotativa unidireccional y un embrague, en particular un embrague controlado.

15 El extractor de gas según una variante de realización de la invención puede ser tal que el acoplamiento entre el ventilador y el motor se pueda efectuar con ayuda de un dispositivo tal como una rueda libre o un dispositivo de embrague.

En una variante de realización particularmente ventajosa de un extractor de gas según la invención, el motor está adaptado para poder frenar la rotación del aerogenerador. Esto también permite optimizar la gestión de la energía producida por el aerogenerador al permitir seguir beneficiándose de la energía producida por el aerogenerador sin inconvenientes en términos de extracción de gas (es decir, en particular manteniendo una extracción constante). El motor está, por ejemplo, adaptado para poder funcionar como generador para permitir ralentizar el ventilador cuando el viento es demasiado fuerte y la velocidad de rotación del aerogenerador tiende a ser mayor que la velocidad establecida, sin interrumpir el acoplamiento entre el aerogenerador y el ventilador, es decir, sin usar el motor solo para impulsar el ventilador en rotación para alcanzar la velocidad establecida. El motor también puede usarse para ayudar a arrancar el aerogenerador, cuando el viento es insuficiente para permitir la puesta en movimiento del aerogenerador, pero suficiente para mantener la rotación del aerogenerador.

20

25

Un extractor de gas según una variante de realización de la invención puede comprender una subordinación que permita regular la extracción del gas controlando el motor y/o el acoplamiento/desacoplamiento del dispositivo de acoplamiento. En una variante de realización particularmente ventajosa de un extractor de gas según la invención, el extractor de gas comprende un dispositivo de transmisión rotativa unidireccional entre el motor y el ventilador de extracción. Así, si el tiro térmico es suficiente para permitir que el ventilador de extracción mantenga una velocidad de rotación igual a la velocidad establecida, el ventilador de extracción no acciona el motor y el aerogenerador para no dificultar la rotación libre de las aspas del ventilador de extracción bajo el efecto de convección natural que pone en movimiento el gas presente en el conducto de extracción, este puede ser el caso, por ejemplo, cuando existe una diferencia de temperatura suficientemente grande entre el interior de los locales y el aire exterior.

30

35

El motor puede ser un motor eléctrico (motor EC, de escobillas ...) o similar.

En una variante de realización particularmente ventajosa de un extractor de gas según la invención, dicho motor está adaptado para transmitir un par al ventilador de extracción, cuyo valor depende de una señal de control recibida por el motor y el extractor el gas comprende:

- 40
- un dispositivo de medición que entrega al menos una señal, llamada señal de medición,
 - una unidad de control:
 - o conectada al dispositivo de medición para recibir al menos una señal de medición, y
 - o adaptada para poder elaborar y suministrar una señal control al motor y/o al primer dispositivo de acoplamiento (y/o al segundo dispositivo de acoplamiento) de acuerdo con cada señal de medición recibida por la unidad de control.
- 45

Ventajosamente y según una variante de realización de la invención, el extractor de gas comprende un dispositivo taquimétrico que entrega una señal, llamada señal de medición de velocidad, representativa de la velocidad real de rotación del ventilador de extracción y en que la unidad de control está:

- o conectada al dispositivo taquimétrico para recibir dicha señal de medición de velocidad, y
 - o adaptada para poder elaborar y suministrar una señal de control al motor y/o al primer dispositivo de acoplamiento (y/o al segundo dispositivo de acoplamiento) en función de dicha señal de medición de velocidad, para mantener la velocidad de rotación del ventilador de extracción a una velocidad predeterminada establecida.
- 50

Por lo tanto, un extractor de gas según una variante de realización de la invención también puede comprender una subordinación que permite regular la extracción del gas en función de una señal de medición tal como, por ejemplo, la velocidad de rotación del ventilador de extracción o incluso la presión al interior de un conducto de extracción conectado al extractor. Esta variante de realización permite optimizar la gestión de energía suministrada por el aerogenerador permitiendo explotar al máximo la energía que puede ser suministrada por el aerogenerador, incluso en situaciones en las que otra fuente de energía toma habitualmente el lugar del aerogenerador en lugar de proporcionar solo el par necesario que falta o «retirar» (por ejemplo, frenando) el par adicional (por ejemplo, cuando el viento es demasiado fuerte), y esto, de manera automatizada, sin necesidad de arrancar o parar el motor voluntariamente, ni de ajustar la corriente de alimentación del motor por un operador. Esta variante de realización permite lograr importantes ahorros de energía y hace que el extractor de gas sea completa o prácticamente autónomo en energía, sin reducir sin embargo los rendimientos de extracción de gas.

En particular, en un extractor de gas según una variante de realización de la invención, la velocidad de rotación del ventilador no solo puede aumentar cuando el aerogenerador no gira a una velocidad suficiente debido a la falta de viento, es decir, cuando la velocidad de rotación del aerogenerador tiende a ser inferior a la velocidad del ventilador, sino que el ventilador también puede ser ralentizado cuando el aerogenerador tiene una velocidad de rotación que tiende a ser mayor a la velocidad establecida, mientras se utiliza el par suministrado por el aerogenerador. Ventajosamente y según una variante de realización de la invención, el motor está adaptado para poder frenar la rotación del aerogenerador.

Ventajosamente y según una variante de realización de la invención, el dispositivo de medición está adaptado para medir un parámetro representativo de una magnitud física del gas extraído. El dispositivo de medición puede adaptarse para medir cualquier parámetro representativo de la calidad de la extracción de gas obtenida durante el funcionamiento del extractor de gas. El dispositivo de medición puede ser en particular un dispositivo taquimétrico que mide la velocidad real de rotación del ventilador de extracción, también puede tratarse de un dispositivo para medir la presión situada en un conducto de evacuación de gas conectado al extractor de gas o situada en los locales o de un dispositivo para medir el caudal de gas en el conducto de evacuación de gas o aún de un dispositivo para medir la humedad del aire en los locales y/o en el conducto de evacuación de gas o aún de un dispositivo para medir el índice de CO₂ o también de un dispositivo para medir el índice de compuestos orgánicos volátiles (COV) en los locales y/o en el conducto de evacuación de gas. Un extractor de gas según una variante de realización de la invención puede comprender uno o más de estos dispositivos de medición, transmitiendo al menos uno de entre ellos dicha señal de medición a la unidad de control que elabora y suministra una señal de control al motor y/o a los dispositivos de acoplamiento en función de cada señal de medición para mantener dicho parámetro en un valor predeterminado establecido.

En una variante de realización particularmente ventajosa, el extractor de gas comprende un dispositivo taquimétrico que entrega una señal, llamada señal de medición de velocidad, representativa de la velocidad real de rotación del ventilador de extracción y por que la unidad de control está:

- conectada al dispositivo taquimétrico para recibir dicha señal de medición de velocidad, y
- adaptada para poder elaborar y suministrar una señal de control al motor y/o al primer dispositivo de acoplamiento (y/o al segundo dispositivo de acoplamiento) en función de dicha señal de medición de velocidad, para mantener la velocidad de rotación del ventilador de extracción a una velocidad predeterminada establecida.

En una variante particularmente ventajosa, un extractor de gas comprende:

- un ventilador de extracción,
- un aerogenerador acoplado al ventilador de extracción para poder accionarlo en rotación,

caracterizado por que comprende:

- un motor interpuesto entre el ventilador de extracción y el aerogenerador, estanco acoplado dicho motor al ventilador de extracción para poder accionarlo en rotación y adaptado para transmitir un par al ventilador de extracción, cuyo valor depende de una señal de control recibido por el motor,

- un dispositivo taquimétrico que entrega una señal, llamada señal de medición de velocidad, representativa de la velocidad real de rotación del ventilador de extracción,

- una unidad de control:

- conectada al dispositivo taquimétrico para recibir dicha señal de medición de velocidad, y
- adaptada para poder elaborar y suministrar una señal de control al motor en función de dicha señal de medición de velocidad, a fin de mantener la velocidad de rotación del ventilador de extracción a una velocidad predeterminada establecida.

El aerogenerador, cada dispositivo de acoplamiento y el grupo motor-ventilador pueden estar unidos entre sí por uno o más árboles rotativos. Ventajosamente y según una variante de realización de la invención, el aerogenerador está conectado al primer dispositivo de acoplamiento por un árbol, denominado árbol eólico, en el que se fijan las palas, llamadas palas de aerogenerador. Ventajosamente y según una variante de realización de la invención, el ventilador de extracción está conectado al segundo dispositivo de acoplamiento por un árbol, denominado árbol del ventilador, que es giratorio. También se puede usar cualquier otro dispositivo de transmisión.

El ventilador de extracción puede ser de tipo axial o también de tipo centrífugo o helicoidal-centrífugo. La geometría y el número de aspas del ventilador de extracción pueden variar. Ventajosamente y según una variante de realización de la invención, el ventilador de extracción es un ventilador de tipo centrífugo. El ventilador de extracción está adaptado para permitir una extracción óptima de un flujo de aire viciado proveniente de al menos un conducto de evacuación de gas del edificio. El ventilador de extracción puede ser, por ejemplo, un ventilador de tipo centrífugo con aspas curvadas hacia atrás, es decir que el borde libre de cada aspa se extiende hacia atrás, en el sentido de rotación. y radialmente.

Según la invención, el aerogenerador puede ser un aerogenerador de eje vertical o un aerogenerador de eje horizontal. Y el árbol del aerogenerador es paralelo al árbol del ventilador. En una variante particularmente ventajosa de un extractor según la invención, dicho aerogenerador es un aerogenerador de tipo Darrieus. En una variante particularmente ventajosa de un extractor según la invención, dicho aerogenerador comprende tres palas.

El ventilador está dispuesto lo más cerca posible de la salida del flujo de extracción de gas proveniente de los locales del edificio en el que está instalado el extractor de gas. El ventilador está dispuesto en contacto con un flujo gaseoso, llamado flujo de extracción, que proviene de dicho conducto de evacuación de gas, que circula en una dirección global llamada dirección de extracción y en un sentido, llamado sentido de extracción. Por lo tanto, el dispositivo de acoplamiento y el aerogenerador se instalan al lado o, preferiblemente, por encima del ventilador, es decir, aguas abajo del sentido de extracción del extractor, siendo dirigido el flujo de extracción del gas hacia arriba (en el interior del conducto de extracción). Ventajosamente, dicho aerogenerador está dispuesto aguas abajo del ventilador en el sentido de extracción. Según la invención, el aerogenerador es un aerogenerador de eje vertical, el árbol del ventilador y el árbol del aerogenerador son paralelos entre sí y están dispuestos en la misma dirección.

Un extractor de gas según la invención está previsto para ser instalado en el tejado de un edificio, en la salida de al menos un conducto de evacuación de gas. Un extractor de gas según la invención puede ser dispuesto en la salida de cualquier tipo de conducto, tal como un conducto circular de acero galvanizado o incluso un conducto de mampostería. Un extractor de gas según una variante de realización de la invención también puede comprender un dispositivo de fijación que permite solidarizar el extractor con relación a al menos un conducto de evacuación de gas al que está conectado. En una variante de realización particularmente ventajosa de un extractor de gas según la invención, dicho extractor de gas comprende una base adaptada para poder ser fijada en la salida de dicho conducto de evacuación de gas. En particular, ventajosamente y según una variante de realización de la invención, la base está dispuesta debajo de dicho grupo motor-ventilador.

Otros objetos, características y ventajas de la invención aparecerán a la vista de la descripción que sigue y de los dibujos adjuntos en los que:

La figura 1 representa una vista en perspectiva de un extractor de gas según la invención,

La figura 2 representa una vista en perspectiva despiezada ordenadamente de un extractor de gas según la invención,

La figura 3 representa un esquema sinóptico de un procedimiento para implementar un extractor de gas según la invención.

El extractor de gas representado en las figuras 1 y 2 está destinado a ser instalado en la salida de un conducto de evacuación de gas en el tejado de un edificio, tal como un inmueble que comprende varias viviendas y varios pisos.

El extractor de gas comprende:

- un ventilador 3 de extracción que comprende un árbol, denominado árbol del ventilador (no visible en las figuras 1 y 2), que acciona las aspas 5 a una velocidad predeterminada establecida,
- un aerogenerador 10 que comprende un árbol 11, llamado árbol del aerogenerador, accionado en rotación por tres palas 12 a una velocidad, llamada velocidad de rotación del aerogenerador,
- un motor 22 entre el árbol del ventilador y el árbol 11 del aerogenerador,
- un primer dispositivo 28 de acoplamiento interpuesto entre el aerogenerador 10 y dicho grupo motor-ventilador,
- y un segundo dispositivo 29 de acoplamiento, interpuesto entre el ventilador 3 de extracción y el motor 22.

El ventilador está dispuesto en contacto con un flujo gaseoso, llamado flujo de extracción, que proviene del conducto de evacuación de gas, que circula en una dirección global llamada dirección de extracción y en un sentido, llamado dirección 36 de extracción.

El extractor de gas está previsto para ser instalado en el tejado en la salida de los conductos de ventilación, por ejemplo, en la salida de un conducto tubular de acero galvanizado o incluso de un conducto de mampostería.

5 El extractor es en particular un extractor cuyo funcionamiento se dice que es de «baja presión», es decir que la presión generada por el extractor de aire no excede de 50 Pa, siendo la presión generada por el extractor de aire de al menos 3 Pa, y en particular de al menos 7 Pa. La presión generada por el extractor de aire puede estar comprendida, por ejemplo, entre 7 Pa y 50 Pa. Sin embargo, por supuesto, también puede tratarse de un extractor que permite generar una presión superior a 50 Pa.

10 El extractor comprende una base 31 adaptada para poder ser fijada en la salida del conducto de evacuación de gas. En el extractor de gas representado en las figuras 1 y 2, la base 31 presenta, por ejemplo, una forma cónica del tipo Venturi adaptada para permitir crear una depresión complementaria del tiro térmico en la salida del conducto de extracción. La base puede estar hecha, por ejemplo, de hormigón para garantizar una buena fijación en la salida de los conductos de extracción de mampostería, por ejemplo, mediante pegado con una resina.

15 En el modo de realización preferido representado en la figura 1, el ventilador 3 es un ventilador del tipo centrífugo con aspas 5. La ventaja de tal ventilador es que está adaptado a una ventilación a baja presión presentando una eficiencia óptima con una baja velocidad de rotación de las aspas. Cada aspa 5 está fijada al árbol del ventilador de extracción mediante un borde de fijación que se extiende paralelo al eje del árbol del ventilador de extracción. El borde opuesto, llamado borde libre, de cada aspa 5 se extiende hacia atrás, en el sentido de rotación y radialmente.

El ventilador 3 está coronado por una placa 27 fijada a la base 31 por separadores verticales 6.

20 El primer dispositivo 28 de acoplamiento está dispuesto por encima de la placa 27, estando el dispositivo 28 de acoplamiento conectado al árbol del ventilador 3 a través del centro de la placa 27.

25 El motor 22 es un motor de bajo consumo tal como un motor sin escobillas. Se puede prever una carcasa protectora 26 del motor y del dispositivo de acoplamiento entre el aerogenerador 10 y la placa 27. La carcasa protectora 26 presenta, por ejemplo, una forma cónica cuyo vértice, dispuesto en el lado del aerogenerador 10, está abierto para proporcionar un paso para el árbol 11 del aerogenerador. El árbol 11 del aerogenerador está fijado al vértice de la carcasa protectora 26 sin que la carcasa protectora 26 esté unida en rotación al árbol 11 del aerogenerador. Un rodamiento de bolas alojado en la parte superior y dentro de la carcasa protectora 26 puede usarse, por ejemplo, para mantener el árbol 11 del aerogenerador. La porción cónica de la carcasa protectora 26 se extiende alrededor del motor por una porción en forma de un plato 25. La carcasa protectora 26 puede estar formada, por ejemplo, de un material metálico o de un material plástico. El motor 22 está fijado al árbol del ventilador mediante un casquillo 20, estando dispuesto el segundo dispositivo 29 de acoplamiento entre el motor y el casquillo 20.

35 En el modo de realización preferido representado en la figura 1, el aerogenerador 10 es un aerogenerador de tipo Darrieus de eje vertical que comprende tres palas 12, siendo el perfil de las palas del tipo NACA0018®, EC4040® o incluso EC6040®. La ventaja de dicho aerogenerador es que puede arrancar por sí solo para una amplia región de viento, en particular cuando la velocidad del viento está comprendida entre 4 m/s y 12 m/s. El aerogenerador de tipo Darrieus también se puede completar con un aerogenerador de tipo Savonius en su centro (variante no representada), lo que facilita la puesta en rotación del aerogenerador de tipo Darrieus, en particular con un mínimo de viento.

40 Dos piezas 14 y 15 en forma de estrella con tres puntas, con un ángulo de 120° entre cada punta, sostienen las palas 12 del aerogenerador y se fijan en su centro al árbol 11 del aerogenerador 10. La primera pieza 14 y la segunda pieza 15 en forma de estrella están fijadas a la parte superior del árbol del aerogenerador. Cada una de las palas 12 del aerogenerador 10 se extiende entre un extremo de una punta de la pieza 15 en forma de estrella y otro extremo de una punta de la pieza 14 en forma de estrella dispuesta por debajo de ésta para que las palas 12 del aerogenerador estén dispuestas verticalmente. Cada una de las palas 12 del aerogenerador 10 se extiende verticalmente hacia el plato 25 (sin entrar en contacto con éste). Por lo tanto, el aerogenerador 10 comprende las palas 12, las piezas 14 y 15 en forma de estrella de tres puntas y el árbol 11 del aerogenerador.

45 El extractor de gas también comprende una unidad de control del motor y/o del dispositivo de acoplamiento adaptado para generar y transmitir al motor y/o al dispositivo de acoplamiento al menos un comando de regulación de la transmisión entre el árbol 11 del aerogenerador 10 y el árbol del ventilador 3. La unidad de control comprende al menos una memoria adaptada para almacenar el valor de la velocidad de consigna de rotación del ventilador. La regulación de la velocidad de rotación del ventilador también se puede programar en función de los datos provenientes de las mediciones realizadas por sensores de caudal de extracción, sensores de presión en el conducto de extracción o aún de datos representativos de la calidad del aire interior, tales como datos medidos por sensores de humedad relativa, sensores de índice de CO₂ o incluso sensores de índice de compuestos orgánicos volátiles (COV).

50 La velocidad establecida está, por ejemplo, comprendida entre 300 rpm y 600 rpm, la velocidad establecida es, por ejemplo, de 400 rpm.

Si es necesario, el motor puede ponerse en marcha para ayudar al arranque del aerogenerador, es decir, su puesta en rotación si el viento no es suficiente para permitir su puesta en marcha, pero que es suficiente para mantener la rotación de las palas del aerogenerador.

5 El acoplamiento entre el motor y el aerogenerador se puede lograr con ayuda de una rueda libre o de un embrague. Esto permite evitar que el aerogenerador sea accionado por el motor si no hay viento, por ejemplo. Así, no hay pérdidas por rozamiento de las palas en el aire y, por lo tanto, no hay impacto negativo sobre la potencia necesaria que debe ser suministrada por el motor.

10 Por otra parte, el acoplamiento entre el ventilador y el motor puede llevarse a cabo con ayuda de una rueda libre o de un embrague. Esto permite también limitar las pérdidas por rozamiento en el caso de que las pérdidas por rozamiento del dispositivo de rueda libre o de embrague sean menos importantes que las pérdidas generadas por una conexión con el motor.

15 El extractor representado en la figura 1 comprende un motor y es tal que el acoplamiento entre motor y el aerogenerador se lleva a cabo con ayuda de una primera rueda libre 28 y el acoplamiento entre el ventilador y el motor se lleva a cabo con ayuda de una segunda rueda libre 29. Así, si no hay suficiente viento, la unidad de control transmite una señal de puesta en marcha del motor, siendo el sentido de rotación del árbol del motor el sentido en el que el aerogenerador está en rueda libre con respecto al motor, de modo que el aerogenerador no sea accionado en rotación cuando el motor gira a una velocidad mayor que la velocidad de rotación del aerogenerador. Por el contrario, cuando el motor está detenido, por ejemplo, porque hay suficiente viento, el árbol del aerogenerador transmite su movimiento de rotación al árbol del ventilador. En este caso, la rueda libre 28 permite por lo tanto la transmisión de un par de accionamiento mecánico desde el aerogenerador al motor e impide la transmisión de un par de accionamiento mecánico desde el motor al aerogenerador. Por otra parte, cuando el viento no es suficiente para permitir que se alcance la velocidad establecida solo gracias al aerogenerador, el motor proporciona la energía complementaria necesaria para alcanzar dicha velocidad establecida.

20 Cuando el viento es tal que permite que la velocidad de rotación del aerogenerador sea igual a la velocidad establecida, el motor y el dispositivo de acoplamiento permiten una transmisión directa entre el árbol de rotación del aerogenerador y el árbol de rotación del ventilador.

25 Cuando el viento es fuerte y la velocidad de rotación del aerogenerador 10 es mayor que la velocidad establecida (pero menor que una velocidad de rotación, llamada velocidad límite, más allá de la cual sería peligroso mantener el aerogenerador acoplado para el ventilador), la unidad de control está adaptada para poder regular la velocidad de rotación del ventilador alrededor de dicha velocidad establecida, sin interrumpir el acoplamiento entre el árbol del aerogenerador y el árbol del ventilador.

30 Por supuesto, la unidad de control del extractor de gas también puede prever que cuando el viento es demasiado fuerte, es decir que es probable que provoque el deterioro de uno de los componentes del extractor de gas, la transmisión entre el aerogenerador y el ventilador se interrumpe o el aerogenerador se detiene, por ejemplo, con ayuda de un freno. En este caso particular y excepcional, el motor puede entonces tomar el control y accionar en rotación las aspas del ventilador para alcanzar la velocidad establecida del ventilador.

35 El segundo dispositivo 29 de acoplamiento, interpuesto entre el ventilador 3 de extracción y el motor 22, permite que el ventilador 3 de extracción presente una velocidad de rotación mayor que la velocidad de rotación del motor 22, en particular en el caso en que el tiro térmico lo permite, lo que mejora la eficacia del dispositivo y minimiza el consumo de energía suministrada por el motor. La presencia del segundo dispositivo 29 de acoplamiento también permite aprovechar la inercia del motor sin sufrir la inercia del aerogenerador.

La figura 3 representa un esquema sinóptico simplificado de un modo de realización de un procedimiento para implementar un extractor de gas como se ha descrito anteriormente.

40 En la etapa 101, el dispositivo taquimétrico mide la velocidad real de rotación del ventilador de extracción y transmite esta señal de medición de velocidad a la unidad de control. En la etapa 102, la unidad de control compara el valor de la señal de medición de velocidad medida por el dispositivo taquimétrico con la velocidad establecida, si la velocidad medida por el dispositivo taquimétrico es inferior a la velocidad establecida, la unidad de control pasa a la etapa 103, de lo contrario la unidad de control pasa a la etapa 104.

45 En la etapa 103, la unidad de control elabora y suministra una señal de control al motor que consiste en un aumento del par transmitido al ventilador de extracción (el par puede ser positivo o negativo, siendo el aumento relativo). Por ejemplo, si el motor suministra un par distinto de cero al ventilador (por ejemplo, en una situación en la que hay poco viento y donde el funcionamiento del extractor es asistido por el motor), entonces este aumento se traducirá en un par positivo, que podrá pasar, por ejemplo, de 1 Nm a 2 Nm. Si el aerogenerador ya estaba siendo frenado por el motor y el viento se ha ralentizado, se debe reducir el frenado, entonces, por ejemplo, se puede pasar de -2 Nm a -1 Nm. En estos dos casos, se ha aumentado el valor absoluto del par.

En la etapa 104, la unidad de control compara el valor de la señal de medición de velocidad con la velocidad establecida y, si el valor de la señal de medición de velocidad es igual a la velocidad establecida, la unidad de control pasa a la etapa 105. En caso negativo, la unidad de control pasa a la etapa 106.

5 En la etapa 105, dado que no es necesario aumentar la velocidad de rotación o frenar el ventilador de extracción, no se transmite ninguna señal de control al motor.

En la etapa 106, la unidad de control genera y suministra una señal de control al motor que consiste en una reducción del par transmitido al ventilador de extracción (el par puede ser positivo o negativo, siendo la reducción relativa). Esto equivale, por ejemplo, a disminuir el valor del par a transmitir por el motor de 2 Nm a 1 Nm, o a aumentar el frenado de -1 Nm a -2 Nm.

10 La etapa 101 corresponde a una vigilancia periódica del valor de la señal de medición de velocidad medida por el dispositivo taquimétrico durante la cual la unidad de control adquiere señales de medición de velocidad con una frecuencia de adquisición predeterminada. También se puede prever que la etapa 101 solo se active cuando la unidad de control detecta que el valor de medición de velocidad medida por el dispositivo taquimétrico es diferente de la velocidad establecida.

15 En otra variante de realización particularmente ventajosa de un extractor según la invención, el acoplamiento entre el árbol del ventilador y el aerogenerador se puede lograr mediante un embrague. Un extractor provisto de dicho embrague tiene la ventaja de evitar pérdidas por rozamiento como en un dispositivo de rueda libre.

20 Además, un extractor de gas según la invención también puede comprender un dispositivo de protección externo, que protege al menos el aerogenerador o la totalidad del extractor de gas contra las partículas volátiles y de manera que impida en particular que un operador no pueda podría lesionarse accidentalmente al acercarse, por ejemplo, una mano a las palas del aerogenerador o a las aspas del ventilador giratorio. Por ejemplo, puede tratarse de un tubo de malla (no se muestra) y que no perturba el funcionamiento normal del aerogenerador, ni la evacuación de los gases viciados. Al quitar o no la base del extractor de gas, también se puede prever eventualmente que el aerogenerador y/o el motor y/o el dispositivo de acoplamiento y/o el ventilador de extracción sean soportados por el dispositivo de protección externa y fijados a éste, estando el dispositivo de protección externa fijado al conducto de evacuación de gas y/o descansando fijamente en el
25 tejado del edificio.

Por supuesto, esta descripción se proporciona únicamente a modo de ejemplo ilustrativo y una persona experta en la técnica podrá realizar en ella numerosas modificaciones sin apartarse del alcance de la invención, como, por ejemplo, prever un segundo motor que permita iniciar la puesta en movimiento del aerogenerador. Por otra parte, el aerogenerador de tipo Darrieus puede, por ejemplo, complementarse con un aerogenerador de tipo Savonius en su centro, facilitando así
30 la puesta en rotación del aerogenerador de tipo Darrieus. El alcance de la invención está definido únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Extractor (1) de gas que comprende:

- un grupo, llamado grupo motor-ventilador, que comprende:

- 5 o un ventilador (3) de extracción que comprende un árbol giratorio, llamado árbol del ventilador, y un número de aspas (5),
- o un motor (22) acoplado al ventilador de extracción para poder accionarlo en rotación,

- un aerogenerador (10) acoplado al ventilador de extracción para poder accionarlo en rotación, comprendiendo el aerogenerador (10) un árbol giratorio llamado árbol (11) del aerogenerador, en el que:

10 - el árbol del ventilador y el árbol (11) del aerogenerador son paralelos entre sí y están dispuestos según una misma dirección, siendo el aerogenerador (11) un aerogenerador de eje vertical,

- un primer dispositivo (28) de acoplamiento, interpuesto entre dicho aerogenerador (10) y dicho motor (22), estando dispuesto dicho motor (22) entre el ventilador (3) de extracción y el aerogenerador (10),

- estando adaptado dicho primer dispositivo de acoplamiento para presentar:

- 15 o un primer estado, llamado estado de acoplamiento, en el que el aerogenerador (10) está acoplado al grupo motor-ventilador para poder accionarlo en rotación,
- o un segundo estado, llamado estado de desacoplamiento, en el que dicho grupo motor-ventilador no acciona el aerogenerador (10) en rotación,

caracterizado por que:

20 - el extractor de gas comprende además un segundo dispositivo (29) de acoplamiento, interpuesto entre el ventilador (3) de extracción y el motor (22), para permitir una velocidad de rotación del ventilador (3) de extracción superior a la del motor (22), no obstaculizando el motor y el aerogenerador entonces la libre rotación de las aspas del ventilador de extracción.

2. Extractor de gas según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho primer dispositivo de acoplamiento es un dispositivo de transmisión rotativa unidireccional.

25 3. Extractor de gas según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho primer dispositivo de acoplamiento es un embrague, en particular un embrague controlado.

4. Extractor de gas según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el motor está adaptado para poder frenar la rotación del aerogenerador.

5. Extractor de gas según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque:

30 - dicho motor (22) está adaptado para transmitir un par al ventilador (3) de extracción cuyo valor depende de una señal de control recibida por el motor,

y por que el extractor de gas comprende:

- un dispositivo de medición que entrega al menos una señal de medición,

- una unidad de control:

- 35 o conectada al dispositivo de medición para recibir al menos una señal de medición, y
- o adaptada para poder elaborar y suministrar una señal de control al motor y/o al primer dispositivo de acoplamiento en función de cada señal de medición recibida por la unidad de control.

6. Extractor de gas según la reivindicación 5, caracterizado por que comprende un dispositivo taquimétrico que entrega una señal, llamada señal de medición de velocidad, representativa de la velocidad real de rotación del ventilador (3) de extracción y por que la unidad de control está:

- 40 o conectada al dispositivo taquimétrico para recibir dicha señal de medición de velocidad, y
- o adaptada para poder elaborar y suministrar una señal de control al motor y/o al primer dispositivo de acoplamiento en función de dicha señal de medición de velocidad, para mantener la velocidad de rotación del extractor a una velocidad predeterminada establecida.

7. Extractor de gas según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el aerogenerador (10) está conectado al primer dispositivo de acoplamiento por dicho árbol de aerogenerador, en el que se fijan palas, llamadas palas de aerogenerador.
- 5 8. Extractor de gas según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el ventilador (3) de extracción está conectado al segundo dispositivo de acoplamiento mediante dicho árbol del ventilador.
9. Extractor de gas según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que dicho aerogenerador es un aerogenerador de tipo Darrieus.
10. Extractor de gas según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que comprende una base (31) adaptada para poder ser fijada a la salida de un conducto de evacuación de gas.
- 10 11. Extractor de gas según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que el segundo dispositivo de acoplamiento está adaptado para presentar:
- o un primer estado, denominado estado de acoplamiento, en el que el motor está acoplado al ventilador de extracción para poder accionarlo en rotación,
 - o un segundo estado, llamado estado de desacoplamiento, en el que dicho motor no acciona el ventilador de extracción en rotación.
- 15
12. Extractor de gas según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que el segundo dispositivo de acoplamiento es un dispositivo de transmisión rotativa unidireccional.

Fig 1

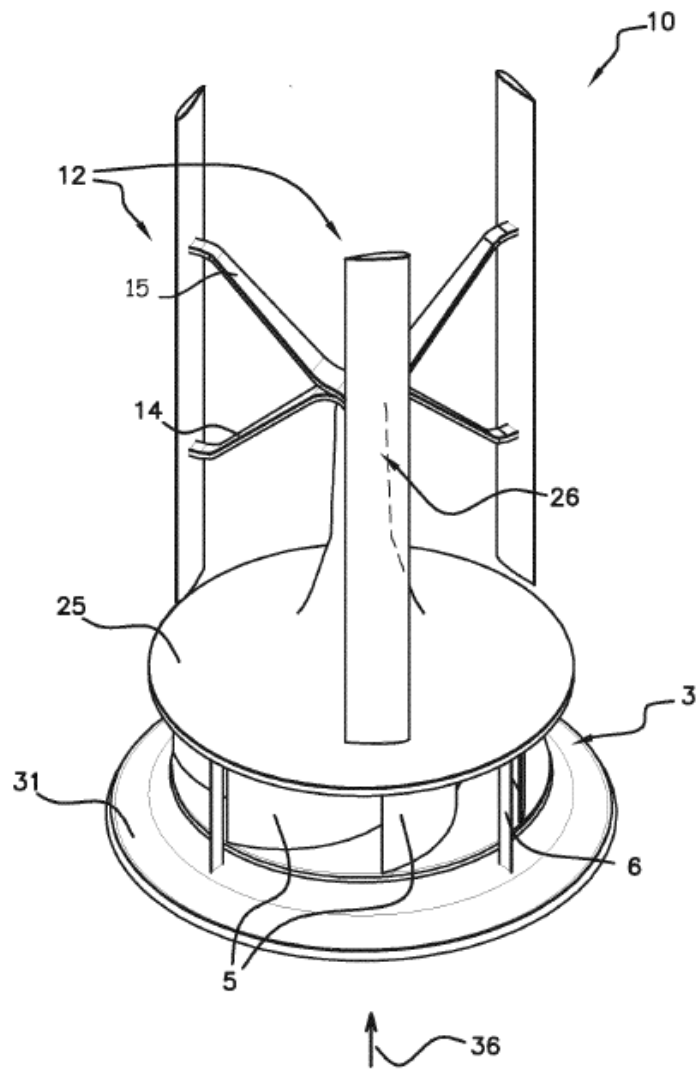


Fig 2

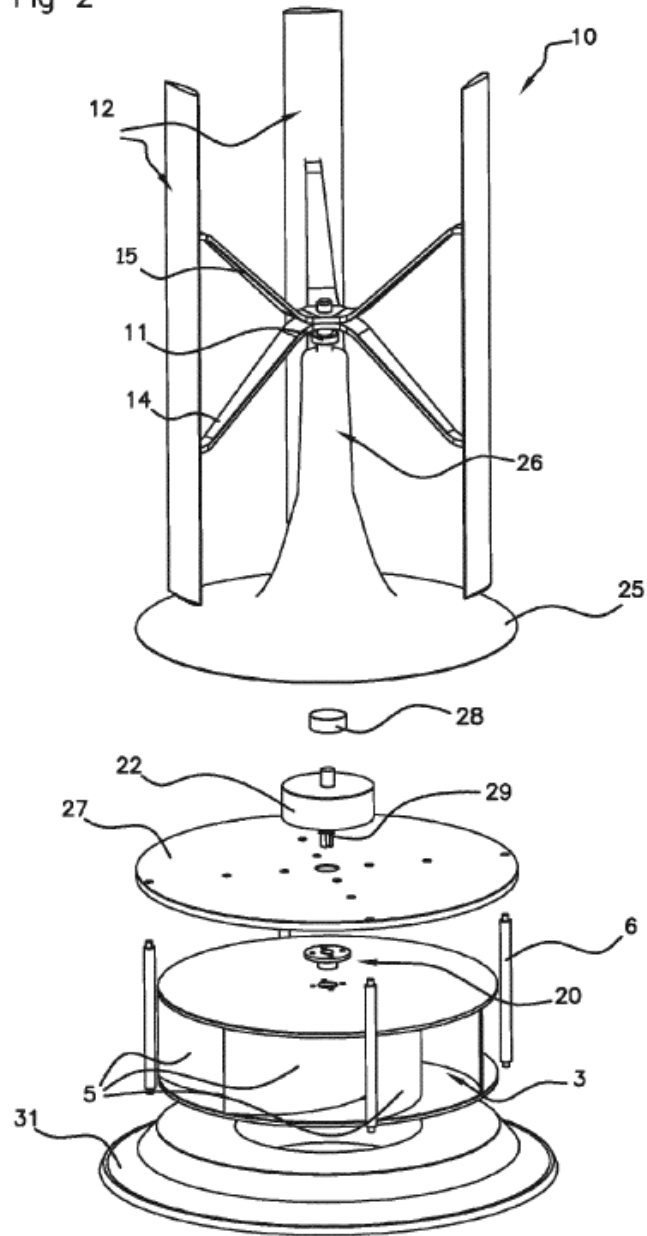


Fig 3

