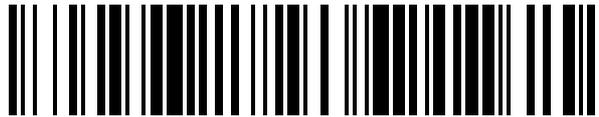


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 151 783**

21 Número de solicitud: 201630179

51 Int. Cl.:

F04D 29/24 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

15.02.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

29.02.2016

71 Solicitantes:

**ELETTROUNO, S.R.L. (100.0%)
VIA MASACCIO
REGGIO EMILIA IT**

72 Inventor/es:

CARETTI, Claudio

74 Agente/Representante:

SOLER LERMA, Santiago

54 Título: **CONJUNTO DE TURBINA DE ALABES REGULABLES Y ACTUADOR**

ES 1 151 783 U

DESCRIPCIÓN

Conjunto de turbina de alabes regulables y actuador

- 5 La presente invención se refiere a un ventilador de palas helicoidales, del tipo en el que las palas presentan un eje de rotación ortogonal al eje de la turbina y un eje excéntrico respecto de dicho eje de rotación estando dicho eje excéntrico asociado a un elemento móvil, como puede ser un disco impulsor, que preferiblemente presenta un movimiento de vaivén sobre el eje de la turbina, de tal forma que al desplazarse dicho elemento móvil se provoca la rotación de los álabes.
- 10 La presente invención se centra en la aplicación de un actuador sobre el disco impulsor a través de un elemento rígido, de tal modo que los desplazamientos de dicho elemento sean precisos y perfectamente controlados.
- Para posibilitar esa unión entre el actuador y el disco impulsor, ha sido necesaria la modificación de determinados elementos ya existentes en las turbinas así como la creación de otros novedosos por completo.
- 15 El sector de la técnica al que se aplica es el de las turbinas, siendo una de sus aplicaciones las turbinas para pulverizadores agrícolas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

- 20 Existen multitud de turbinas con álabes orientables siendo comunes en el ámbito de la aviación en donde, por la velocidad de giro, las fuerzas requeridas tanto para el movimiento de los álabes como para mantenerlos en su posición se han desarrollado diversos sistemas y componentes auxiliares, siendo común la utilización de circuitos hidráulicos o de aceite que actúan sobre los elementos móviles que a su vez actúan sobre los álabes.
- 25 En la agricultura está muy difundido el uso de turbinas de palas helicoidales, por ejemplo, en atomizadores agrícolas para el tratamiento antiparasitario de los cultivos, o bien para la refrigeración de los motores de los tractores agrícolas.
- 30 Dichas turbinas helicoidales comprenden un eje longitudinal giratorio alimentado por una fuerza motriz, y una pluralidad de palas helicoidales asociadas radialmente a dicho eje y con el que comparten el giro.
- La turbina es apta para ser atravesada por un fluido, en particular, el aire, el cual es acelerado por la rotación de la turbina.
- La aceleración del fluido puede depender de la velocidad de giro de la turbina, pero también del ángulo de incidencia entre las palas y el flujo del fluido a acelerar.
- 35 En determinados sectores puede ser una opción sencilla la aceleración del giro, sin embargo en otros, como pueden ser los pulverizadores agrícolas, en donde es común que la velocidad de giro de la turbina venga dada por el giro de un motor asociado como puede ser el de un tractor, resulta interesante la posibilidad de variar la velocidad de paso del fluido sin variar la velocidad de giro de la turbina y con ésta en movimiento.
- 40 En otros sectores de utilización, con el fin de variar el ángulo en movimiento, la técnica conocida prevé un dispositivo regulador del ángulo de las palas alrededor del respectivo eje, que tiene un impulsor giratorio, móvil en sentido axial, asociado, mediante brazos de unión, a la extremidad de cada pala, de modo que el desplazamiento axial del disco impulsor provoque la rotación de todas las

palas juntas.

5 El desplazamiento del disco impulsor es activado mediante un activador de accionamiento eléctrico o un dispositivo análogo, soportado por un elemento del rotor, no giratorio, y sin embargo adherido al ventilador, situado en posición axial que, por ejemplo, mediante una transmisión de tornillo-tuerca, determina el desplazamiento controlado del disco impulsor y, por consiguiente, varía el ángulo de incidencia de las palas (véase, por ejemplo, el documento DE 20 2009 008 726 U1).

10 Un inconveniente de la tecnología expuesta en dicha patente es la posición desplazada que presentan los elementos motrices del disco impulsor respecto del eje del mismo, es decir, dichos elementos motrices se encuentran apartados del eje del disco impulsor para permitir el paso del eje de la turbina, lo que genera necesidad de correas y engranajes para la transmisión del movimiento lo cual requiere un mayor número de piezas y el riesgo que, las holguras entre ellas, dificulten el control del movimiento del disco impulsor.

15 Un objetivo de la presente invención es el de superar los mencionados inconvenientes de la técnica conocida, cumpliendo dicha exigencia en el ámbito de una solución simple, racional y con un coste reducido.

DESCRIPCION DE LA INVENCION

Para superar los problemas expuestos la presente invención comprende una turbina de álabes regulables y un actuador que se ubica sobre el propio eje de la turbina si bien dicho actuador no participa del movimiento de giro del mismo.

20 A tal fin el actuador se monta en la parte exterior de la turbina, en la prolongación axial de la misma.

El actuador va montado sobre un soporte que comprende:

1. Un nicho en donde se aloja el actuador.
2. Unas prolongaciones posteriores con medios para la fijación del actuador al nicho y que permiten que el actuador pivote.
- 25 3. Un anillo en el extremo opuesto a las prolongaciones antes dichas adecuado para fijarse a la caja que contiene el disco impulsor.

El actuador y el disco quedan unidos por un elemento rígido, entendiéndose como rígido aquel con escaso índice de deformación en relación a las fuerzas necesarias para el movimiento del disco impulsor.

30 Este elemento rígido transmite el movimiento del actuador al disco impulsor.

El disco impulsor comprende un elemento en forma de tambor que presenta en su lateral una acanaladura en la que se insertan los extremos excéntricos de los álabes.

Este disco impulsor presenta movimiento de vaivén sobre el eje de rotación de la turbina arrastrando en ese movimiento de vaivén los extremos excéntricos de los álabes.

35 Al desplazarse en vaivén los extremos excéntricos de los álabes y ser estos excéntricos respecto del eje de rotación de los álabes, se produce la rotación de estos.

La rotación se controla controlando el movimiento del disco impulsor que, a su vez, se controla por la actuación del actuador.

40 Dado que existe una conexión directa entre el actuador y el disco impulsor, determinando la posición del actuador puede determinarse la posición de los álabes evitándose de ese modo tener que ubicar sensores de posición en los álabes o en otras piezas giratorias que son sometidas a fuertes fuerzas centrífugas y de otros tipos.

El actuador está sujeto al soporte a través de unas anillas de fijación existentes en el soporte que

acogen un eje sobre el que el actuador puede pivotar ligeramente.

Por otro lado la unión entre el actuador y el elemento rígido se produce a través de un cabezal que permite cierta holgura en dicha unión de tal forma que presenta cierta articulación.

5 La articulación entre el actuador y el elemento rígido es de movimiento preferiblemente perpendicular al movimiento pivotante del actuador sobre su eje y así, si la articulación entre el actuador y el elemento rígido permite un movimiento horizontal, el actuador pivotará verticalmente o a la inversa, consiguiéndose de este modo una holgura vertical y horizontal adecuada para absorber los esfuerzos a los que se somete al elemento rígido, especialmente por las pequeñas variaciones que pueden provocar puntualmente la pérdida de su posición concéntrica respecto del eje de la turbina, evitando su deformación o ruptura.

10

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

15 La FIGURA 1 muestra parcialmente el conjunto de turbina (1) y actuador (2) siendo que de la turbina se ve un álabe (3), el disco impulsor (4) asociado a una prolongación excéntrica (5) respecto del eje de rotación (6) de los álabes que van insertados cada uno en un buje (19). El actuador (2) y el disco impulsor (4) se encuentran asociados a través de un elemento rígido (16) que transmite el movimiento del actuador (2) al disco impulsor (4). El actuador (2) está alojado en un soporte (7) mientras que el disco impulsor se encuentra encerrado en la caja (14) del disco impulsor.

20 El actuador está fijado al soporte a través de unas anillas de fijación (12) existentes en el soporte atravesadas por un eje (17) sobre el que el actuador puede pivotar ligeramente.

El elemento rígido (16) está unido al actuador a través de un cabezal (18) que permite cierto movimiento, en este caso horizontal, entre el actuador y el elemento rígido.

25 La FIGURA 2 muestra el soporte (7) en el que se distingue un espacio central o nicho (8) adecuado para acoger el actuador estando ese nicho definido por un suelo (9), dos paredes laterales (10) que presentan unas prolongaciones posteriores (11) terminadas en unas anillas de fijación (12). Por la parte anterior el soporte presenta un tope en forma de anillo (13) cuyo orificio es apto para ser atravesado por el elemento rígido que asocia actuador y disco impulsor, presentando este anillo una geometría complementaria (15) con la caja (14) del disco impulsor.

30 DESCRIPCION DE UN MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCION

Se indica a continuación una forma de llevar a cabo la invención que no es única sino meramente explicativa de la invención.

35 En una ejecución como la que se plantea, la turbina comprende un rotor esencialmente paralelo a la dirección del flujo producido, donde dicho rotor lleva una pluralidad de álabes (3) asociadas al mismo, a fin de ser arrastradas en rotación en torno al eje de rotación de la turbina

Los álabes (3) están distribuidos de forma circunferencial radial en torno al eje de rotación de la turbina y asociados a esta a través de una pluralidad de bujes (19) en los que se insertan.

40 Cada uno de los álabes presenta una prolongación excéntrica (5) respecto de su eje de rotación (6), estando esta prolongación excéntrica inserta en un canal lateral que presenta un disco impulsor (4) existente en el interior de la caja (14) del disco impulsor.

Este disco impulsor (4) presenta movimiento de vaivén desplazándose horizontalmente por el eje de rotación de la turbina en una carrera limitada.

Este disco impulsor, en su movimiento de vaivén, mueve las prolongaciones excéntricas (5) de los

álabes (3) y provoca la rotación de los mismos.

5 El disco impulsor va asociado a un actuador (2) a través de un elemento rígido (16), estando el actuador (2) ubicado fuera de la caja (14) del disco impulsor, alojado en un soporte (7) comprendiendo este soporte un nicho (8) definido por un suelo (9) dos paredes laterales (10) cuyas prolongaciones posteriores (11) terminan en unas anillas de fijación (12), mientras que por la parte anterior el soporte presenta un tope en forma de anillo (13) cuyo orificio es apto para ser atravesado por el elemento rígido (6) que asocia actuador y disco impulsor, presentando este anillo una geometría complementaria (15) con la caja (14) del disco impulsor.

10 Las anillas de fijación (12) son atravesadas por un eje (17) sobre el que pivota el actuador ligeramente de manera vertical.

El cabezal (18) que sirve de unión entre el actuador y el elemento rígido (16) permite cierta articulación horizontal entre uno y otro.

REIVINDICACIONES

1.- CONJUNTO DE TURBINA DE ALABES REGULABLES Y ACTUADOR caracterizado por que:

5 Comprende una pluralidad de álabes (3) insertados en la caja (14) del disco impulsor (4) en unos bujes (19) al efecto y tales álabes presentan unas prolongaciones excéntricas (5) respecto de su eje de rotación (6) estando estas prolongaciones excéntricas (5) insertadas en un canal perimetral que presenta el disco actuador (4) en su lateral en donde el disco impulsor (4) está asociado a un actuador (2) a través de un elemento rígido (16) unido a su vez unido al actuador (2) estando tal actuador ubicado fuera de la caja (14) del disco impulsor y alojado en un soporte (7) que está unido a la caja (14) del disco impulsor y comprende un eje (17).

15 2.- CONJUNTO DE TURBINA DE ALABES REGULABLES Y ACTUADOR conforme reivindicación 1 caracterizado por que el soporte comprende un nicho (8) definido por al menos un suelo (9) dos paredes laterales (10) un tope en forma de anillo (13) cuyo orificio es apto para ser atravesado por el elemento rígido (6) que asocia actuador y disco impulsor, presentando este anillo una geometría complementaria (15) con la caja (14) del disco impulsor.

3.- CONJUNTO DE TURBINA DE ALABES REGULABLES Y ACTUADOR conforme reivindicación anterior caracterizado por que el soporte presenta prolongaciones posteriores (11) que terminan en unas anillas de fijación (12) atravesadas por el eje (17).

20 4.- CONJUNTO DE TURBINA DE ALABES REGULABLES Y ACTUADOR conforme reivindicación 1 caracterizado por que la unión entre el elemento rígido (16) y el actuador (2) presenta cierta articulación.

25 5.-CONJUNTO DE TURBINA DE ALABES REGULABLES Y ACTUADOR conforme reivindicación anterior caracterizada por que el movimiento pivotante del actuador (2) sobre su eje (17) y el movimiento de la articulación entre actuador (2) y elemento rígido (6) son perpendiculares.

FIG. 1

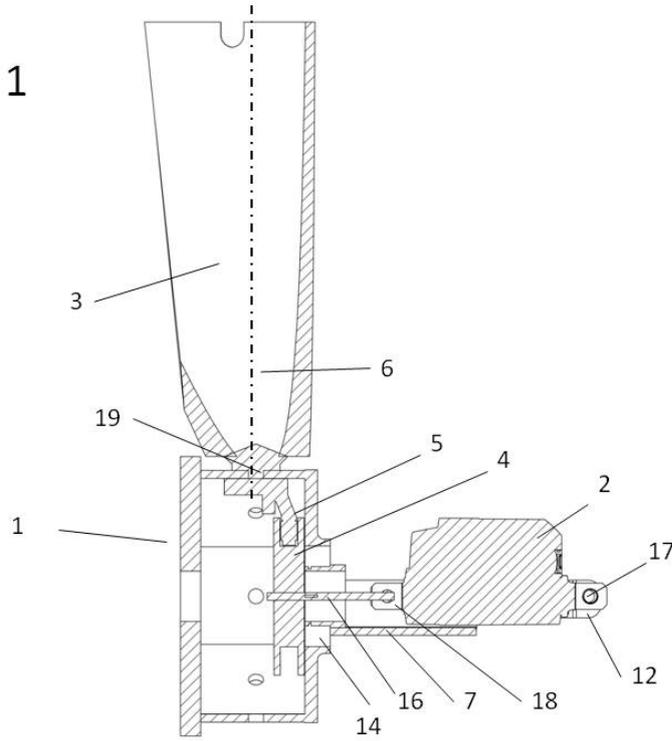


FIG. 2

