



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **1 067 192**

⑫ Número de solicitud: U 200800337

⑬ Int. Cl.:
F04D 29/38 (2006.01)

⑭

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑮ Fecha de presentación: **19.02.2008**

⑯ Solicitante/s: **NOVOVENT S.A.**
Josep Finestres, 9
08030 Barcelona, ES

⑰ Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2008**

⑱ Inventor/es: **Romero Carreras, Jordi**

⑲ Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

⑳ Título: **Aparato impulsor axial de fluidos gaseosos.**

ES 1 067 192 U

DESCRIPCIÓN

Aparato impulsor axial de fluidos gaseosos.

Objeto de la invención

La presente invención se refiere conforme se indica en su enunciado a un aparato impulsor axial de fluidos gaseosos, como son los ventiladores axiales y los ventiladores de turbina helicocentrífuga utilizados en sistemas de aire acondicionado, de simple ventilación, de extracción y renovación de aire, etc.

Estos aparatos impulsores axiales de fluidos gaseosos disponen de un rodete o turbina que incorpora una pluralidad de álabes iguales que giran anclados en un buje giratorio y dentro de una carcasa, tolva o campana, dichos álabes, tanto lo que están formados por láminas alabeadas como por piezas de configuración aliforme, presentan un borde de ataque, que corresponde al canto que durante el giro incide directamente contra la masa del fluido, y un borde de salida, que corresponde al canto que en el mismo álabe se encuentra en oposición a su citado borde de ataque.

En algún caso la carcasa del aparato incluye a continuación de la turbina y en el sentido del flujo del fluido gaseoso unas aletas fijas en función de directrices del referido flujo de fluido gaseoso.

Estado de la técnica

En los citados aparatos impulsores axiales de fluidos gaseosos se presenta el problema de que, con independencia de los casi inapreciables ruidos producidos por los elementos mecánicos, la incidencia a elevada velocidad de los bordes de ataque de los álabes contra la masa del fluido crea a su alrededor un campo de presión que varía de un punto a otro del espacio, originándose unas ondas acústicas que interaccionan entre sí, propagándose por el aire, las paredes, el suelo y, en general, por la estructura del edificio dando lugar a un ruido de frecuencia audible que, por su tono, intensidad o duración resultan desagradables al oído humano e, incluso, dañino para el organismo.

Algo similar sucede con el impacto del flujo de fluido impulsado por la turbina contra las aletas fijas directrices destinadas a conferir una orientación al flujo que no deja de ir acompañada de una turbulencia de sonoridad apreciable.

La referida contaminación acústica se genera a un nivel diferente en muchas instalaciones industriales o en locales en los que funciona un elevado número de máquinas o aparatos que están dotados de ventiladores destinados a la refrigeración de sus motores o componentes generadores de calor indeseable.

Con el ánimo de paliar las molestias producidas por el ruido de los aparatos impulsores axiales de fluidos gaseosos y similares se han recubierto sin éxito los mismos con materiales fonoabsorbentes e incluso se han introducido con notable éxito diversas modificaciones en la estructura o en los perfiles de los álabes, como es el caso desarrollado por la propia solicitante en su Modelo de Utilidad nº 200700068 en el que se preconizaba que los álabes de la turbina disponen en los cantos de sus extremos libres en voladizo de medios obstaculizadores que impiden la formación de una corriente del fluido gaseoso que circule en el sentido determinado por el hecho de que el fluido que se halla a mayor presión en una cara del álabe pasa a la otra cara del álabe en la que el fluido se encuentra a menor presión, estando constituidos dichos medios obstaculizadores por una pared perimetral dispuesta transversalmente en el canto del extremo exte-

rior libre en voladizo de cada álabe de la turbina y perpendicularmente a la superficie de este último.

No obstante, estos aparatos en su funcionamiento continuado para la impulsión del fluido gaseoso, especialmente aire, producen un ruido continuado que constituye, en muchos casos, una contaminación sonora que debe ser eliminada o, por lo menos, atenuada en aras a poder conseguir un ambiente acústico confortable.

Descripción de la invención

Concretamente el objeto de la invención estriba en el hecho de conseguir que los referidos aparatos impulsores de fluido, en el caso en que el fluido consista en aire, tales aparatos en su funcionamiento reduzcan los ruidos generados por la incidencia de sus álabes giratorios sobre la masa gaseosa a la que están aplicados.

Como sea que una buena parte del ruido producido por dichos aparatos impulsores axiales se debe a la sobrepresión que se origina en el giro de los álabes, se ha adoptado la solución de configurar dichos álabes de manera que permita disipar la citada sobrepresión, que si bien se redujo la generada en sentido centrífugo con la aplicación del objeto del citado modelo de utilidad, es bien cierto que continua produciéndose una sobrepresión a lo largo de los bordes de salida de los álabes, lo que también es extensivo, a menor nivel, a las aletas fijas directrices.

De acuerdo con la precedente solución, se ha desarrollado el aparato impulsor axial de fluidos gaseosos que es objeto de la invención, el cual presenta la característica de que al menos los álabes de la turbina presentan en el borde de salida, y a lo largo de una longitud del mismo, una serie de escotaduras equidistantes modificadoras de las condiciones de turbulencia del fluido cuando éste abandona el álabe.

Una característica de la invención consiste en el hecho de que porque las aletas fijas directrices son susceptibles de disponer en su borde de salida de escotaduras equidistantes.

Otra característica de la invención radica en el hecho de que las escotaduras de una misma serie, además de ser equidistantes entre sí, son de igual tamaño a lo largo del espacio ocupado en el borde de salida de un mismo álabe de la turbina y/o aleta fija directriz.

Otra característica de la invención es la que determina el hecho de que las escotaduras presentan contornos del grupo de los que comprende la configuración en "V", la configuración en "U", la configuración curvilínea sea cóncava simétrica o asimétrica, la configuración poligonal y la configuración mixta.

Otra característica de la invención estriba en el hecho de que entre cada dos escotaduras contiguas se conforma una cresta que adopta una configuración del grupo que comprende la rectilínea, la quebrada, la curvilínea y la mixta.

Otra característica de la invención es la de que las series de escotaduras a lo largo de los bordes de salida de uno de los citados álabes y/o aletas fijas directrices están longitudinalmente desplazadas con respecto a las series de los otros álabes y/o aletas fijas directrices en un valor menor que la separación entre dichas escotaduras de una misma serie prevista en los primeros.

Finalmente unas características antagónicas son las de que, en un caso, cada una de las citadas series de escotaduras se extiende desde la punta del álabe hasta la raíz del mismo, mientras que, en otro caso,

cada una de las citadas series de escotaduras se extiende desde la punta del álabe hasta un punto medio de su longitud.

Breve descripción de los dibujos

Para facilitar la comprensión de las ideas expuestas, dando a conocer al mismo tiempo diversos detalles de orden constructivo, se describe seguidamente una forma de realización de la presente invención haciendo referencia a los dibujos que acompañan esta memoria, los cuales, dado su fin primordialmente ilustrativo, deberán ser interpretados como desprovistos de todo alcance limitativo respecto a la amplitud de la protección legal que se solicita. En los dibujos:

Figura 1, representa, en alzado frontal por su boca de aspiración, un aparato impulsor axial de fluidos gaseosos que incorpora una envolvente en cuyo interior gira una turbina en la que sus álabes incorporan el objeto de la invención.

Figura 2, representa una sección por la línea II - II del aparato impulsor axial de fluidos gaseosos de la figura anterior, en la que se observan la disposición de las aletas fijas directrices.

Figura 3, representa, en alzado lateral, un álabe que incorpora en el mismo el objeto de la presente invención.

Figura 4, representa, en alzado lateral, un álabe como el de la figura anterior en el que las escotaduras son de configuración poligonal del tipo de los rectángulos.

Figura 5, representa, en alzado lateral, un álabe como el de la figura 3 en el que las escotaduras son de configuración angular.

Descripción de unas realizaciones de la invención

En la figura 1 se muestra el aparato impulsor axial 1 de fluidos gaseosos que incorpora una carcasa envolvente 2 en cuyo interior gira una turbina 3 en la que sus álabes 4 presentan convencionalmente sus bordes de ataque 5, mientras que en sus bordes de salida 6 incorporan unas escotaduras 7 que constituyen el objeto de la invención.

En la figura 2, además de la carcasa envolvente 2 y de la turbina 3, se observa un anillo fijo 10 del que emergen radialmente unas aletas fijas 11 en función

de directrices, constituyendo una disposición orientadora del flujo de fluido impulsado por la turbina 3.

Como se observa en las figuras 1 a 3 las escotaduras curvilíneas 7 que pueden ser de tipo curvilíneo simétrico, como en los dibujos, o asimétrico, no representado, o bien de tipo poligonal, como las ilustradas en las figuras 4, que son escotaduras rectangulares 7A, y en la figura 5, que son escotaduras angulares 7B o virtualmente triangulares.

En todos los casos, se ha previsto que entre cada dos escotaduras 7, 7A y 7B pueda existir una cresta convexa 8 ó rectilínea 9 y que el álabe 4 puede presentar escotaduras 7, 7A y 7B en toda o solo parte de la longitud de su borde de salida 6.

Análogamente, las aletas fijas directrices 11 pueden disponer en su borde de salida 6A de unas escotaduras 7C dotadas de características similares a las previstas para los álabes 4.

Los álabes 4 de la turbina 3 pueden disponer en los cantos de sus extremos libres en voladizo de medios obstaculizadores, tales como los que se precognizan en el Modelo de Utilidad nº 200700068, con los que se impide la formación de una corriente del fluido gaseoso que circule en el sentido determinado por el hecho de que el fluido que se halla a mayor presión en una cara del álabe pasa a la otra cara del álabe en la que el fluido se encuentra a menor presión, estando constituidos dichos medios obstaculizadores por una pared perimetral dispuesta transversalmente en el canto del extremo exterior libre en voladizo de cada álabe de la turbina y perpendicularmente a la superficie de este último.

Evidentemente, los precedentes medios obstaculizadores previstos en los álabes pueden simultanearse con la disposición en su borde de salida 6 de las escotaduras 7, 7A y 7B, con lo que se consigue, además, que no se formen torbellinos en dichos bordes de salida 6 dado que las mentadas escotaduras 7, 7A y 7B, ayudadas o no por las crestas convexas 8 ó rectilíneas 9 que cizallan transversalmente a las turbulentas venas del medio gaseoso en el propio borde de salida 6.

REIVINDICACIONES

1. Aparato impulsor axial de fluidos gaseosos, concretamente uno de los que disponen de una agrupación de álabes iguales para constituir una turbina que se halla alojada en el interior de una carcasa y, en algunos casos, asociada axial e independientemente en el mismo interior de la carcasa con una disposición de aletas fijas directrices del chorro de fluido impulsado por la turbina, en donde en cada uno de dichos álabes y, también, en las posibles correspondientes aletas fijas se define un borde de ataque, que corresponde, en el caso de los álabes, al que durante el giro incide directamente contra la masa del fluido, y un borde de salida, que corresponde al que en el mismo álabe se encuentra en oposición a su borde de ataque, mientras que, en el caso de las aletas fijas, el borde de ataque es el que recibe el chorro de fluido impulsado por la turbina y el borde de salida es el que se halla en oposición a este último y se encuentra en la salida del aparato impulsor, **caracterizado** porque al menos los álabes de la turbina presentan en el borde de salida, y a lo largo de una longitud del mismo, una serie de escotaduras equidistantes modificadoras de las condiciones de turbulencia del fluido cuando éste abandona el álabe.

2. Aparato impulsor axial de fluidos gaseosos, según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque las aletas fijas directrices son susceptibles de disponer en su borde de salida de escotaduras equidistantes.

3. Aparato impulsor axial de fluidos gaseosos, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las escotaduras de una misma serie, además de ser equidistantes entre sí, son de igual tamaño a lo

largo del espacio ocupado en el borde de salida de un mismo álabe de la turbina y/o aleta fija directriz.

4. Aparato impulsor axial de fluidos gaseosos, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las escotaduras presentan contornos del grupo de los que comprende la configuración en "V", la configuración en "U", la configuración curvilínea sea simétrica o asimétrica, la configuración poligonal y la configuración mixta.

5. Aparato impulsor axial de fluidos gaseosos, según la reivindicación 4, **caracterizado** porque entre cada dos escotaduras contiguas se conforma una cresta que adopta una configuración del grupo que comprende la rectilínea, la quebrada, la curvilínea y la mixta.

6. Aparato impulsor axial de fluidos gaseosos, según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque que las series de escotaduras a lo largo de los bordes de salida de uno de los citados álabes y/o aletas fijas directrices están longitudinalmente desplazadas con respecto a las series de los otros álabes y/o aletas fijas directrices en un valor menor que la separación entre dichas escotaduras de una misma serie prevista en los primeros.

7. Aparato impulsor axial de fluidos gaseosos, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque cada una de las citadas series de escotaduras se extiende desde la punta del álabe hasta la raíz del mismo.

8. Aparato impulsor axial de fluidos gaseosos, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque cada una de las citadas series de escotaduras se extiende desde la punta del álabe hasta un punto medio de su longitud.

FIG. 1

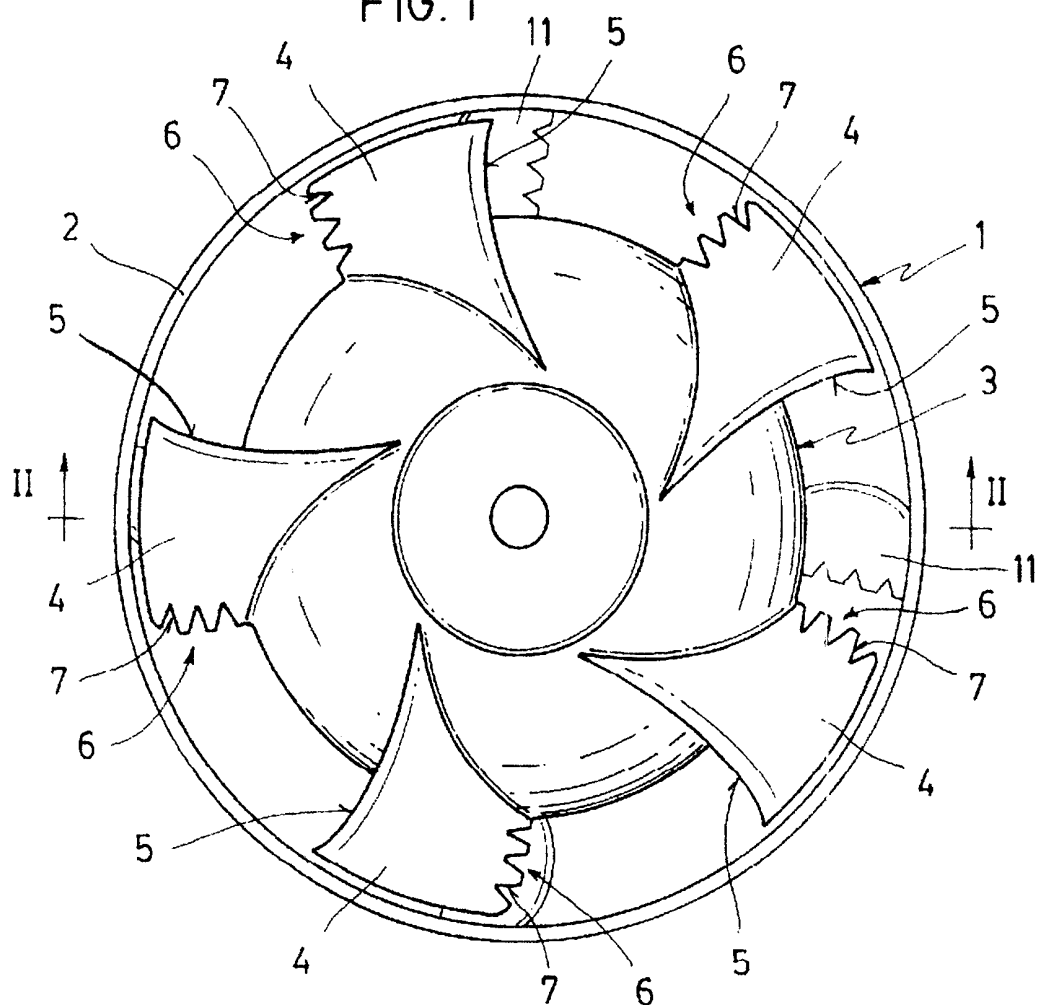


FIG. 2

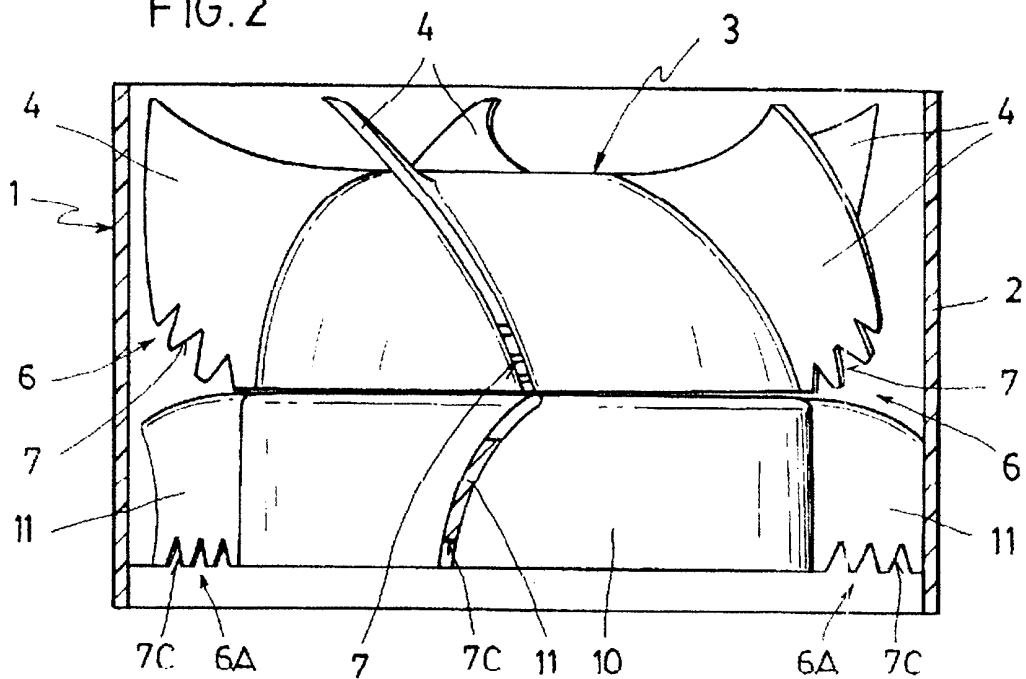


FIG. 3

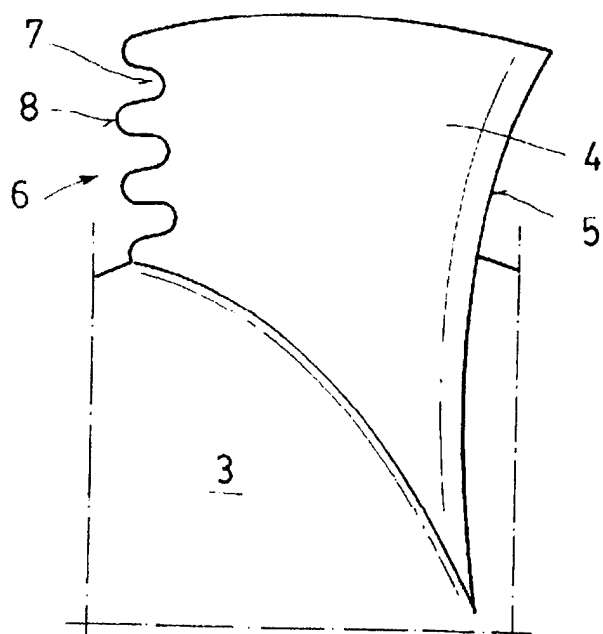


FIG. 4

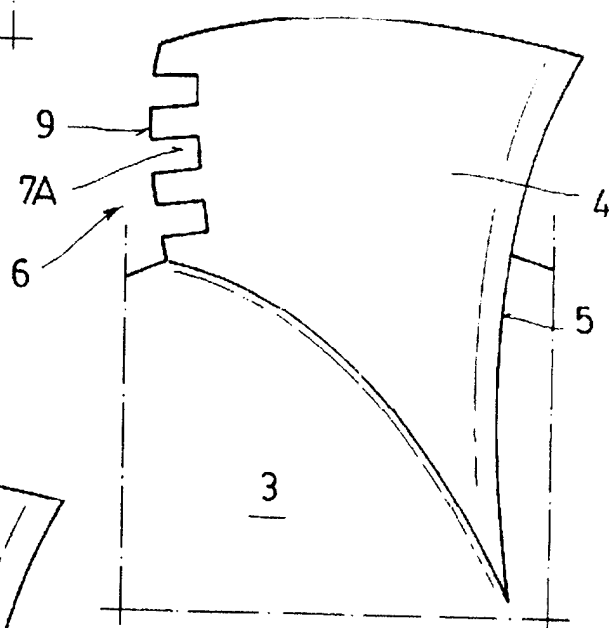
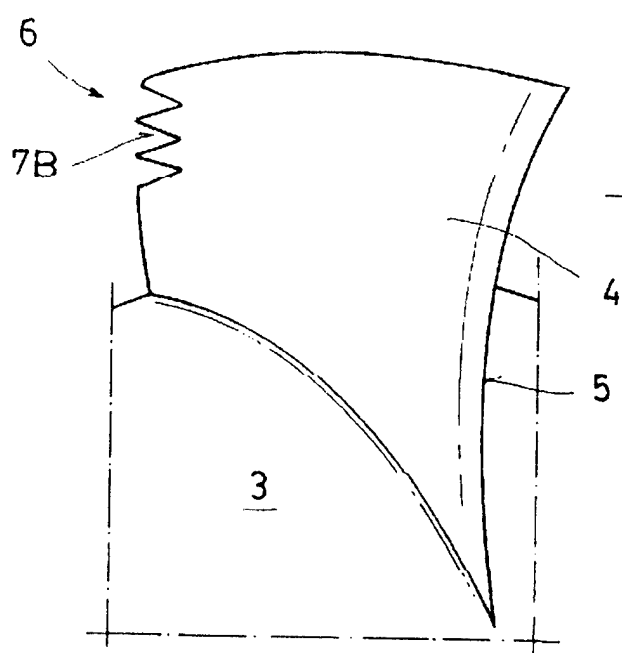


FIG. 5





MODIFICACIÓN DEL FOLLETO DE SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

Nuevas reivindicaciones resultantes de la aplicación del procedimiento de concesión:

1. Aparato impulsor axial de fluidos gaseosos, concretamente uno de los que disponen de una agrupación de álabes iguales para constituir una turbina que se halla alojada en el interior de una carcasa y, en algunos casos, asociada axial e independientemente en el mismo interior de la carcasa con una disposición de aletas fijas directrices del chorro de fluido impulsado por la turbina, en donde en cada uno de dichos álabes y, también, en las posibles correspondientes aletas fijas se define un borde de ataque, que corresponde, en el caso de los álabes, al que durante el giro incide directamente contra la masa del fluido, y un borde de salida, que corresponde al que en el mismo álabe se encuentra en oposición a su borde de ataque, mientras que, en el caso de las aletas fijas, el borde de ataque es el que recibe el chorro de fluido impulsado por la turbina y el borde de salida es el que se halla en oposición a este último y se encuentra en la salida del aparato impulsor, **caracterizado** porque los álabes de la turbina y las aletas fijas directrices presentan en el borde de salida, y a lo largo de una longitud del mismo, una serie de escotaduras equidistantes modificadoras de las condiciones de turbulencia del fluido cuando éste abandona el álabe.
2. Aparato impulsor axial de fluidos gaseosos, según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque las escotaduras de una misma serie, además de ser equidistantes entre sí, son de igual tamaño a lo largo del espacio ocupado en el borde de salida de un mismo álabe de la turbina y de la aleta fija directriz.
3. Aparato impulsor axial de fluidos gaseosos, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las escotaduras presentan contornos del grupo de los que comprende la configuración en "V", la configuración en "U", la configuración curvilínea sea simétrica o asimétrica, la configuración poligonal y la configuración mixta.
4. Aparato impulsor axial de fluidos gaseosos, según la reivindicación 3, **caracterizado** porque entre cada dos escotaduras contiguas se conforma una cresta que adopta una configuración del grupo que comprende la rectilínea, la quebrada, la curvilínea y la mixta.
5. Aparato impulsor axial de fluidos gaseosos, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las series de escotaduras a lo largo de los bordes de salida de uno de los citados álabes y de las aletas fijas directrices están longitudinalmente desplazadas con respecto a las series de los otros álabes y aletas fijas directrices en un valor menor que la separación entre dichas escotaduras de una misma serie prevista en los primeros.
6. Aparato impulsor axial de fluidos gaseosos, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque cada una de las citadas series de escotaduras se extiende desde la punta del álabe y de la aleta fija directriz hasta la raíz de los mismos.
7. Aparato impulsor axial de fluidos gaseosos, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque cada una de las citadas series de escotaduras se extiende desde la punta del álabe y de la aleta fija directriz hasta un punto medio de su longitud.



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) N° de publicación : ES 1 067 192 U

(21) Número de solicitud: U 200800337

MODIFICACIÓN DEL FOLLETO DE SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

Nuevas reivindicaciones resultado del fallo del recurso de alzada nº de ref. 01985/09 interpuesto contra la concesión:

1. Aparato impulsor axial de fluidos gaseosos, concretamente uno de los que disponen de una agrupación de álabes iguales para constituir una turbina que se halla alojada en el interior de una carcasa y asociada axial e independientemente en el mismo interior de la carcasa con una disposición de aletas fijas directrices del chorro de fluido impulsado por la turbina, en donde en cada uno de dichos álabes y en las correspondientes aletas fijas se define un borde de ataque, que corresponde, en el caso de los álabes, al que durante el giro directamente contra la masa del fluido, y un borde de salida, que corresponde al que en el mismo álabe se encuentra en oposición a su borde de ataque, mientras que, en el caso de las aletas fijas, el borde de ataque es el que recibe el chorro de fluido impulsado por la turbina y el borde de salida es el que se halla en oposición a este último y se encuentra en la salida del aparato impulsor, **caracterizado** porque los álabes de la turbina y las aletas fijas directrices presentan en el borde de salida, y a lo largo de una longitud del mismo, una serie de escotaduras equidistantes modificadoras de las condiciones de turbulencia del fluido cuando éste abandona el álabe.
2. Aparato impulsor axial de fluidos gaseosos, según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque las escotaduras de una misma serie, además de ser equidistantes entre sí, son de igual tamaño a lo largo del espacio ocupado en el borde de salida de un mismo álabe de la turbina y de la aleta fija directriz.
3. Aparato impulsor axial de fluidos gaseosos, según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las escotaduras presentan contornos del grupo de los que comprenden la configuración en "V", la configuración en "U" la configuración curvilínea sea simétrica o asimétrica, la configuración poligonal y la configuración mixta.
4. Aparato impulsor axial de fluidos gaseosos, según la reivindicación 3, **caracterizado** porque entre cada dos escotaduras contiguas se conforma una cresta.