

Bogotá, D.C., Mayo 2 de 2014

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-002831-00003-0000
Fecha: 2014-05-05 13:25:18 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 523 RESPUESTA Folios: 14

Doctor

JOSE LUIS SALAZAR LÓPEZ

Director Nuevas Creaciones

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO -SIC-

E.

S.

D.

Referencia: Expediente No. 12-2831

Solicitud de patente de invención vía nacional para “Sistema mecatrónico articulado para la propulsión aerodinámica y el despegue vertical de aeronaves”

Solicitante: RAYMOND CHARLES ABEL FRANCOIS MARIE AUBOURG

**RESPUESTA AL EXAMEN DE FONDO NOTIFICADO POR FIJACIÓN EN LISTA NO.
5 OFICIO NO. 976**

ERNESTO CAVELIER FRANCO, mayor de edad y vecino de Bogotá D.C., identificado como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderado del señor **RAYMOND CHARLES ABEL FRANCOIS MARIE AUBOURG**, domiciliado en Bogotá D.C., Colombia, respetuosamente me dirijo a usted con el fin de dar respuesta al examen de fondo dentro del término legal.

1. DE LA SOLICITUD DE PATENTE

1.1. Reivindicaciones

La Examinadora hace las siguientes objeciones a las reivindicaciones:

- En cuanto a la reivindicación 1, la Examinadora considera que no es clara porque presenta varios “comprende” y “caracterizado por”, lo cual, no permite diferenciar visiblemente la parte de preámbulo de la parte caracterizadora.
- La Examinadora sugiere que se indique al frente de la característica o del elemento, el número de referencia (X) guardando correspondencia con el capítulo descriptivo.
- En cuanto al uso del término “al menos”, la Examinadora sugiere reemplazarlo por rangos precisos que definan la invención.
- La Examinadora objeta varias frases de la reivindicación 1, argumentando que son resultados a alcanzar, que no definen al sistema propuesto en la solicitud, porque la invención no

queda definida por el resultado a alcanzar, sino por sus características técnicas. El uso de resultados a alcanzar en las reivindicaciones llevaría a que la reivindicación incluyera no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado.

En respuesta a las observaciones de la Examinadora se presenta un Capítulo Reivindicatorio Modificado en el cual se hacen las siguientes correcciones y aclaraciones:

1.1.1. En cuanto a la primera observación relacionada con la aparición repetida de las palabras “comprende” y “caracterizado por”, el solicitante ha corregido las reivindicaciones de acuerdo a las sugerencias dadas por la Examinadora y por lo tanto, estas palabras solo aparecen cuando es necesario para definir el preámbulo y la parte caracterizadora de la reivindicación.

1.1.2. El solicitante ha incluido los números de referencia (X) guardando correspondencia con el capítulo descriptivo y dibujos.

1.1.3. El solicitante ha eliminado la palabra “al menos” del capítulo reivindicatorio.

1.1.4. En cuanto al uso de resultados a alcanzar para caracterizar el sistema de la invención, el solicitante ha eliminado esta caracterización en el nuevo juego de reivindicaciones que ahora se presenta. Sin embargo, se insiste en la utilización de algunas referencias a caracterizaciones funcionales por cuanto son válidas de acuerdo con la Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad emitido por la Superintendencia de Industria y Comercio, Delegatura para la Propiedad Industrial, Dirección de Nuevas Creaciones, en donde se explica la caracterización por resultados a alcanzar en los siguientes términos:

“4.6.6 Definición por el resultado a alcanzar

Como se menciona anteriormente, las reivindicaciones deben definir la invención por sus características esenciales, estructurales o funcionales. No se admite que la reivindicación defina la invención por el resultado a alcanzar (del tipo: “Aparato de destilación caracterizado porque tiene un rendimiento del 99%”), puesto que en realidad equivaldría a definir el problema técnico a resolver y el alcance de la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado.

*El resultado a alcanzar no es una característica técnica de la invención. **Puede aparecer en la reivindicación pero siempre acompañado las características técnicas que definen la invención.**”¹ (Subrayado fuera de texto)*

En consecuencia, solicito se acepte el nuevo pliego reivindicatorio que presento junto con este escrito.

¹ Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad. Superintendencia de Industria y Comercio, Delegatura para la Propiedad Industrial, Dirección de Nuevas Creaciones. Diciembre 2011. Página 71.

2. DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LA TECNICA

La Examinadora considera que las reivindicaciones de la solicitud de patente de invención no cumplen con el requisito de novedad ni de nivel inventivo, debido a las siguientes divulgaciones:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US 3,517,898	"Lift and propulsion device for a jet aircraft of the hybrid helicopter- autogyro type"	20/Junio/1970

Después de un análisis de cada una de las partes de la presente invención y la solución propuesta por el documento D1, la Examinadora concluye que la reivindicación 1 carece de novedad debido a las divulgaciones contenidas en el documento D1.

A continuación, con respecto a las reivindicaciones 2, 3, y 4, la Examinadora concluye que las características aquí reclamadas también se encuentran divulgadas en el documento D1.

2.1. Argumentos a favor de la patentabilidad de la invención como se propone en el capítulo reivindicatorio modificado que ahora se solicita.

2.1.1. Novedad

En respuesta a la observación de falta de novedad, el solicitante presenta a continuación las razones que fundamentan la novedad de su invención frente a lo divulgado en el documento D1.

2.1.1.1 Documento D1 US 3,517,898 "Lift and propulsion device for a jet aircraft of the hybrid helicopter- autogyro type"

Este documento D1 se refiere a un sistema de propulsión y elevación utilizando la acción de aire comprimido para una aeronave de tipo híbrido de helicóptero-autogiro, en el que un compresor de aire de masa de flujo elevada y de presión media, está dispuesto por delante de una cámara de repartición de la que se extienden conductos para un motor de turbina, externamente dispuestos con respecto a dicha cámara, los conductos, para unos medios de accionamiento de un rotor y para una salida de aire de propulsión, están asociados con medios de distribución cuyo accionamiento es tal que la sección total de los pasajes para el aire comprimido permanece casi constante.

El artículo 16 de la Decisión 486 establece que una invención demuestra novedad cuando no está comprendida en el estado de la técnica.

El invento que ahora se presenta en la solicitud colombiana no se encuentra divulgado en el documento D1 con todas las características novedosas que propone; de esta manera, no puede concluirse que las enseñanzas del documento D1 anticipan el sistema mecatrónico articulado para la propulsión aerodinámica y el despegue vertical de aeronaves de la presente invención.

La Examinadora presenta una tabla en donde compara las características técnicas de la invención y las del documento D1; haciendo uso de esta misma tabla, presento los argumentos que sustentan la novedad de la invención del Sr. Aubourg:

Características esenciales	D1	Comentarios del solicitante
Sistema de propulsión articulado ubicado dentro de un aparato aéreo.	Dispositivo de propulsión y despegue que utiliza la reacción de aire comprimido y aplicable a una aeronave de tipo híbrido de helicóptero-autogiro (Col. 1, Fl. 5, líneas 30 a 32, Figs. 1 a 3).	El sistema colombiano no utiliza aire comprimido y se aplica a todas las configuraciones aeronáuticas existentes (aerodinos, aeroplanos y aerostatos), y no se limita a aeronaves tipo híbridos, como es el caso de la patente estadounidense D1.
Un conducto de turbina con una primera sección en la que hay una entrada de aire.	Un conducto de turbina con una primera sección en la que hay una entrada de aire (9, 9a) (Figs. 2, 3 y 7).	Es universalmente conocido que todas las turbinas aeronáuticas tienen una entrada de aire y una salida de aire. La figura 2 del documento estadounidense muestra claramente que la turbina de esta invención tiene una entrada y tres salidas. La invención colombiana tiene una entrada y una única salida.
Una segunda sección inclinada hacia arriba que comprende una curva en elevación y un sistema de canalización móvil de curva igual.	Una segunda sección inclinada hacia arriba (6, 6a) que comprende una curva en elevación y un sistema de canalización móvil de curva igual (17, 56a) (Figs. 2 y 7).	En la reivindicación 1 que ahora se propone, esta segunda sección (2) se caracteriza por ser tubular e inclinada hacia arriba (la totalidad del ducto), que comprende un sistema de orientación de flujo (11) articulado, que orienta la parte inferior del flujo de aire del interior del conducto de la turbina, hacia el suelo. Este sistema móvil de orientación de flujo (11), no se encuentra en la patente D1. En la solicitud de patente colombiana, el flujo de aire va hacia el suelo, mientras que en la patente D1, de acuerdo a la figura 2, el flujo se orienta hacia el rotor principal (4). La referencia que hace el Examinador a los números de diseño (17) y (56a), no puede ser considerada como una curva de elevación, igual que la de la turbina de la invención colombiana, en donde toda la turbina tiene una forma no lineal, lo que la diferencia de la patente estadounidense.

Características esenciales	D1	Comentarios del solicitante
Una tercera sección en la que hay unas entradas laterales de aire y una salida de aire donde se encuentran aletas móviles equipadas con un mecanismo que permite modificar su orientación.	Una tercera sección en la que hay unas entradas laterales de aire (13) y una salida de aire (12) donde se encuentran aletas móviles (29) equipadas con un mecanismo que permite modificar su orientación (el mecanismo se ilustra en la Fig. 6) (Figs. 1, 2 y 6).	Las aletas de dirección de flujo de salida (18) de la presente invención tienen la función de orientación del flujo de aire y no de oclusión o bloqueo del flujo del aire, como si lo hace la aleta móvil (29) de D1, por cuanto tiene función de compuerta y cierra el paso de aire. Tal y como se aprecia en la figura 2 del documento D1, la aleta móvil (29) cierra el paso de aire para que este se dirija hacia el rotor principal (4). Así mismo, la nueva reivindicación 1 muestra que en la tercera sección (3) se encuentra una hélice trasera (17) que no está divulgada en la invención del documento D1.
Una cuarta sección en la que hay un motor y unos medios de transmisión.	Una cuarta sección en la que hay un motor (20) y unos medios de transmisión (21) (Figs. 2 y 3).	En el documento D1, la Examinadora relaciona el número (20) a un motor; sin embargo, en la descripción de D1 lo muestran como una turbina (20), ver por ejemplo columna 4, línea 39; columna 5, línea 8; y columna 5, línea 12. El motor (14) de la presente invención es convencional, es decir puede ser mecánico, eléctrico o híbrido, el cual está acoplado a las dos hélices; por lo tanto no es una turbina y tiene una función diferente de la definida en la patente estadounidense para el turbina (20).
Una hélice y un estator asociado a dicha hélice.	Una hélice (24) y un estator (25) asociado a dicha hélice (Figs. 2 y 3).	La presente invención reclama en la reivindicación 1 la existencia de dos hélices una delantera (5) y una trasera (17) acoplada a un mismo motor. La patente estadounidense no cuenta con dos hélices.

De esta manera, se ha podido demostrar que el invento desarrollado en la solicitud colombiana, tal y como se muestra en la reivindicación 1, es diferente al sistema divulgado en la publicación D1 y por lo tanto goza de novedad.

De la misma forma, las nuevas reivindicaciones 2 a 8, también cuentan con novedad por cuanto las mismas comprenden características técnicas novedosas de la invención, que antes no se mencionaban en las reivindicaciones 2 a 4 originales, y que no se encuentran previamente descritas en el documento D1.

Además de las diferencias ya señaladas, el solicitante desea mencionar las siguientes características que alejan el sistema mecatrónico articulado para propulsión aerodinámica y despegue vertical contenido en su invención, de lo divulgado en la publicación D1:

- El invento de la presente solicitud permite que el despegue se realice cuando el aire que viene desde la hélice delantera (5) se desvíe hacia el suelo por medio del sistema de canalización de orientación de flujo (11), lo cual permite que la aeronave se aleje del suelo. Una vez la aeronave alcanza su elevación, el sistema de canalización de orientación de flujo (11) se cierra y todo el flujo de aire pasa de la hélice delantera (5) a la hélice trasera (17) para propulsar la aeronave en su plan de vuelo.
- El invento de D1 cuenta con dos salidas de gases denominadas con el número 8 y 8a que ayudan a proveer empuje, tal y como se evidencia en la columna 5 línea 19 de D1; mientras, el presente invento no tiene tales salidas y además no utiliza gases como forma de propulsión, sino la sinergia del aire generado por las hélices.
- Los dos sistemas se ubican en diferentes lugares de la aeronave; mientras el sistema de la presente invención se encuentra en la parte interna de la aeronave, el sistema de D1 está ubicado de forma externa en la en la parte superior de la aeronave.
- El sistema de D1 es muy grande para poder ser ubicado dentro de la aeronave, mientras el sistema de la invención colombiana es pequeño y conforma en sí, una turbina aerodinámica, de concepto compacto y liviano.
- El sistema de D1 es exclusivamente para uso en un helicóptero/autogiro, mientras que el sistema de la presente invención se puede adaptar de forma universal a todas las configuraciones aeronáuticas existentes.
- El sistema de la presente invención se caracteriza por tener en la segunda sección (2) un conjunto de perfiles bidimensionales o spoilers reductores de vorticidad (7) y orientador de flujo, mientras que en D1 no están presentes. Dichos perfiles bidimensionales o spoilers reductores de vorticidad (7) permiten que el aire fluya de forma lineal y de forma separada, lo que no es el caso de la invención de D1.
- Finalmente, el sistema de la patente de D1 usa un mecanismo de manivela (37) para ocluir el conducto (29). La patente colombiana, además de no ocluir la salida del aire, utiliza un sistema mecatrónico articulado para la orientación de flujo de salida del aire.

2.1.2. Nivel Inventivo

La Examinadora en el punto 6 del Oficio 976 (examen de patentabilidad), concluye que las reivindicaciones 1 a 4 de la invención se encuentran afectadas en su novedad y en su nivel inventivo. Sin embargo, en el contenido del examen no presenta argumentos que se relacionen con el requisito de nivel inventivo.

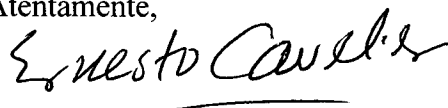
En consecuencia, deseo precisar que el invento contenido en este expediente, no solamente cumple con el requisito de novedad según se demostró en el punto anterior, sino que también cuenta con nivel inventivo frente a lo divulgado en el documento del estado de la técnica D1.

El nivel inventivo de la presente invención se cumple en la medida que esta invención propone una solución sencilla al problema de mejorar la ascensión constante de los aeromóviles hacia una altitud segura y estabilización posterior, sin pérdida alguna de altitud. El sistema propuesto por el Sr. Aubourg utiliza conceptos generales de la aerodinámica para permitir el despegue de aeronaves haciendo pasar aire a través de una hélice delantera (5), el cual se desvía hacia el suelo por medio de un sistema de canalización de orientación de flujo (11) articulado, lo cual permite que la aeronave se aleje del suelo, es decir realice su ascenso vertical. Una vez la aeronave alcanza su elevación, el sistema de canalización de orientación de flujo (11) se cierra y todo el flujo de aire pasa de la hélice delantera (5) a la hélice trasera (17) para propulsar la aeronave en su plan de vuelo.

Este sistema mecatrónico articulado para la propulsión aerodinámica y el despegue vertical de aeronaves, no había sido propuesto anteriormente, y tampoco se puede derivar de manera evidente del estado de la técnica y mucho menos a partir de un documento con la publicación D1.

3. Después de haber modificado las reivindicaciones según las observaciones y sugerencias del Examinadora, solicito de manera respetuosa se otorgue el privilegio de patente de invención a esta nuevo sistema mecatrónico articulado para la propulsión aerodinámica y el despegue vertical de aeronaves dado que cumple con los requisitos de patentabilidad establecidos en la Decisión 486.

Atentamente,



Ernesto Cavellier Franco
C.C 19'081.620 de Bogotá
T.P. 11.519 del C.S.J.

Anexo: Formulario de modificación de solicitud en trámite.
Capítulo reivindicatorio modificado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema mecatrónico articulado para la propulsión aerodinámica y el despegue vertical de aeronaves que comprende un conducto tubular de turbina caracterizado porque presenta:
- una primera sección (1) tubular en la que hay una entrada de aire y una hélice delantera (5) de configuración aerodinámica tractora,
 - 10 - una segunda sección (2) tubular e inclinada hacia arriba que comprende una canalización de orientación de flujo (11) articulada que orienta la parte del flujo de aire del interior del conducto de la turbina, hacia el suelo,
 - una tercera sección (3) que cuenta con una hélice trasera (17) y unas entradas laterales de aire y una salida de aire donde se encuentran las aletas de dirección de flujo de salida (18) equipadas con un mecanismo que permite
15 modificar su orientación, y
 - una cuarta sección (4) en la que hay un motor (14) y unos medios de transmisión.
- 20 2. El sistema mecatrónico articulado para la propulsión aerodinámica y el despegue vertical de aeronaves de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la primera sección (1) está orientada sobre el plano horizontal y en ella, además de la hélice delantera (5), están ubicadas la entrada de aire y el estator delantero (6) que esta asociado a la hélice delantera (5).
- 25 3. El sistema mecatrónico articulado para la propulsión aerodinámica y el despegue vertical de aeronaves de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda sección (2), además cuenta con:
- un eje delantero (10) para mover la hélice delantera (5),
 - un pistón (9) encargado de provocar la movilidad de la canalización de
30 orientación de flujo (11).
 - un divisor de flujo (8) que estabiliza el flujo turbulento de aire y lo separa en dos capas, y
 - un conjunto de perfiles bidimensionales o spoilers reductores de vorticidad (7).
- 35 4. El sistema mecatrónico articulado para la propulsión aerodinámica y el despegue vertical de aeronaves de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 3, caracterizado porque cuando el pistón (9) está extendido, empuja la canalización de orientación de flujo (11) hacia abajo, en posición abierta; y cuando el pistón (9) está contraído, atrae la canalización de orientación de flujo (11) hasta arriba en posición cerrada.
- 40 5. El sistema mecatrónico articulado para la propulsión aerodinámica y el despegue vertical de aeronaves de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 3, caracterizado porque el divisor de flujo (8) separa el flujo turbulento de aire en:
- (i) una capa superior que lo orientará invariablemente hacia la hélice trasera (17) y
 - (ii) una capa inferior, que lo orientará hacia la hélice trasera (17),
- 45

- 5 cuando la canalización de orientación de flujo (11) está en posición cerrada; o hacia el piso, cuando la canalización de orientación de flujo (11) está abierta mediante el mecanismo mecatrónico; procedimiento que provoca que las capas de flujo puedan ser: (a) asociadas cuando la canalización de orientación de flujo (11) está en posición cerrada o (b) diferenciadas cuando la canalización de orientación de flujo (11) está en posición abierta.
- 10 6. El sistema mecatrónico articulado para la propulsión aerodinámica y el despegue vertical de aeronaves de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la tercera sección (3), además de la hélice trasera (17) y las entradas laterales de aire, comprende:
- 15 - un estator trasero (16) colocado delante de dicha hélice trasera (17),
- aletas de dirección de flujo de salida (18), las cuales son móviles; están colocadas verticalmente y equipadas con el mecanismo mecatrónico para modificar la orientación del flujo del aire hacia las derivas verticales del empenaje de la aeronave,
- 20 - una caja reductora hidráulica (12), y
- un eje trasero (15) para mover la hélice trasera (17).
- 25 7. El sistema mecatrónico articulado para la propulsión aerodinámica y el despegue vertical de aeronaves de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la cuarta sección (4) comprende:
- un motor (14) que puede ser del tipo mecánico, termomecánico, eléctrico, electromecánico, o híbrido,
- una bomba hidráulica (13),
- 30 - un sistema de refrigeración del motor (14).
- 35 8. El sistema mecatrónico articulado para la propulsión aerodinámica y el despegue vertical de aeronaves de acuerdo con las reivindicaciones anteriores caracterizado porque la transmisión de potencia se realiza por medio de la caja reductora hidráulica (12) junto con la bomba hidráulica (13) que se integra al motor (14) y a los dos ejes delantero (10) y trasero (15), cada uno de ellos unido a una de las hélices delantera (5) y trasera (17) respectivamente.

**DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
MODIFICACIONES Y/O CORRECCIONES**

1. Identificación del Trámite

☐ Error material

☒ **Modificación a una Solicitud en trámite**

☒ **Patente de Invención**

☐ Patente de Modelo de Utilidad

☐ Registro de Diseño Industrial

☐ Esquema de Trazado de Circuitos Integrados

2. Datos del solicitante

Personas Naturales ☒

Persona Jurídica ☐

RAYMOND CHARLES ABEL FRANCOIS MARIE AUBOURG

Nombre o denominación / Nombre o razón social completa

Nombre representante legal

Tipo de empresa Micro ☐ Pequeña ☐ Mediana ☐ Otra ☐

Documento de identificación: ☐ C.C. ☐ C.E. ☐ NIT ☐ Otro Número

Nacionalidad/País de constitución	Dirección y domicilio del titular	Ciudad
Colombia		
Dirección electrónica	No. Fax	Número telefónico

☐ Autorizo expresamente a la Superintendencia de Industria y Comercio para que todas las comunicaciones sean enviadas a través de la dirección de correo electrónico

3. Datos del apoderado:

CAVELIER FRANCO ERNESTO

19.081.620 de Bogotá

11519

Apellidos y Nombre

Documento de identificación

Tarjeta profesional

Dirección y domicilio		Ciudad
Carrera 7 No. 71 – 52 Torre A Piso 5		Bogotá
Dirección electrónica	No. Fax	Número telefónico
ernesto.cavelier@phrlegal.com	3257313	3257300

En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de su radicación o protocolo de poder general

4. Datos del trámite

Corrección:

Expediente No

Aparece

Debe ser

Modificación:

Expediente No 2012-002831

Título: SISTEMA MECATRONICO ARTICULADO PARA LA PROPULSION AERODINAMICA Y EL DESPEGUE VERTICAL DE AERONAVES

☒ Modificación al capítulo reivindicatorio.
VER ANEXO ADJUNTO

☐ Modificación al capítulo descriptivo.

☐ Modificación al resumen.

☐ Modificación a los dibujos.

☐ Modificación al solicitante.

5. Anexos

☐ Comprobante de pago de la tasa para la presentación de la corrección y/o modificación

☒ Poder, si fuere el caso.

☒ Documento que contiene las modificaciones o correcciones.

☐ Copia de la solicitud y sus anexos en formato magnético.

6. Firma

Nombre y apellidos

ERNESTO CAVELIER FRANCO

Firma

Ernesto Cavalier

C.C. 19.081.620 de Bogotá

Tarjeta Profesional

11519

REIVINDICACIONES INICIALES

Sistema mecatrónico articulado para la propulsión aerodinámica y el despegue vertical de aeronaves que comprende un sistema de propulsión articulado, ubicado dentro un aparato aéreo, suficiente en fuerza para generar el avance de traslación del aeromóvil y una presión continua de aire, dirigida desde un aeromóvil hacia el suelo para elevar su masa y peso en el aire durante la fase de despegue; que complementa, de forma independiente, el efecto sustentador generado por la rotación del sistema mecánico horizontal, o disco alario, convencional del tipo ala rotativa libre” de los autogiros, o complementa el efecto sustentador generado por la masa caliente de aire o de gas contenido en la envoltura de los aerostatos o también crea un efecto elevador que acorta la distancia de rodamiento de un aeroplano para el despegue. El sistema se caracteriza por su capacidad de permitir la transición rápida del plano vertical de despegue al plano de vuelo horizontal del vuelo de crucero del aeromóvil, sin pérdida de altitud, debido a la rápida rotación de los mecanismos de este sistema propulsor que se caracteriza por un conducto de turbina, con una primera sección en la que hay una entrada de aire, una segunda sección inclinada hacia arriba que comprende una curva en elevación y un sistema de canalización móvil de curva igual que orienta parte del flujo de aire del interior del conducto de la turbina hacia el suelo, una tercera sección en la que hay unas entradas laterales de aire y una salida de aire donde se encuentran aletas móviles equipadas con un mecanismo que permite modificar su orientación, y una cuarta sección en la que hay un motor y unos medios de transmisión, estando el sistema caracterizado por que comprende al menos una hélice y al menos un estator asociado a dicha hélice.

2. Sistema según la reivindicación 1 en el que la canalización móvil comprende una segunda curva en elevación y pasa de una posición que mantiene cerrada la segunda sección a una posición abierta en la que los arcos de la primera curva en elevación y de la segunda curva en elevación concuerdan entre sí, creando una misma curva de radio de círculo, de forma que parte del flujo de aire que atraviesa la segunda sección sigue hacia la tercera sección y otra parte del flujo de aire sigue la trayectoria marcada por la curva de la canalización móvil, dirigiéndose hacia el suelo.

3. Sistema según la reivindicación 1 en el que la canalización móvil se relaciona con la segunda sección por medio de unos ejes de rotación colocados en la zona inferior y, por medio de un pistón colocado en el interior de la segunda sección, se mueve la canalización; tal que, cuando el pistón está extendido, la canalización está abierta y cuando el pistón está contraído, la canalización está cerrada.

4. Sistema según la reivindicación 1 que comprende además entradas laterales de aire y aletas móviles en la tercera sección; estando las aletas móviles colocadas verticalmente y equipadas con un mecanismo que permite modificar su orientación para dirigir la presión del flujo del aire hacia las derivas verticales de estabilización axial del empenaje para mantener estable el aeromóvil según las fases de vuelo, ya sea de despegue y aterrizaje.

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

- 5 1. Un sistema mecatrónico articulado para la propulsión aerodinámica y el despegue vertical de aeronaves que comprende un conducto tubular de turbina caracterizado porque presenta:
- una primera sección (1) tubular en la que hay una entrada de aire y una hélice delantera (5) de configuración aerodinámica tractora,
 - 10 - una segunda sección (2) tubular e inclinada hacia arriba que comprende una canalización de orientación de flujo (11) articulada que orienta la parte del flujo de aire del interior del conducto de la turbina, hacia el suelo,
 - una tercera sección (3) que cuenta con una hélice trasera (17) y unas entradas laterales de aire y una salida de aire donde se encuentran las aletas de dirección de flujo de salida (18) equipadas con un mecanismo que permite
15 modificar su orientación, y
 - una cuarta sección (4) en la que hay un motor (14) y unos medios de transmisión.
- 20 2. El sistema mecatrónico articulado para la propulsión aerodinámica y el despegue vertical de aeronaves de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la primera sección (1) está orientada sobre el plano horizontal y en ella, además de la hélice delantera (5), están ubicadas la entrada de aire y el estator delantero (6) que esta asociado a la hélice delantera (5).
- 25 3. El sistema mecatrónico articulado para la propulsión aerodinámica y el despegue vertical de aeronaves de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda sección (2), además cuenta con:
- un eje delantero (10) para mover la hélice delantera (5),
 - un pistón (9) encargado de provocar la movilidad de la canalización de
30 orientación de flujo (11).
 - un divisor de flujo (8) que estabiliza el flujo turbulento de aire y lo separa en dos capas, y
 - un conjunto de perfiles bidimensionales o spoilers reductores de vorticidad (7).
- 35 4. El sistema mecatrónico articulado para la propulsión aerodinámica y el despegue vertical de aeronaves de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 3, caracterizado porque cuando el pistón (9) está extendido, empuja la canalización de orientación de flujo (11) hacia abajo, en posición abierta; y cuando el pistón (9) está contraído, atrae la canalización de orientación de flujo (11) hasta arriba en posición cerrada.
- 40 5. El sistema mecatrónico articulado para la propulsión aerodinámica y el despegue vertical de aeronaves de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 3, caracterizado porque el divisor de flujo (8) separa el flujo turbulento de aire en:
- 45 (i) una capa superior que lo orientará invariablemente hacia la hélice trasera (17) y
 - (ii) una capa inferior, que lo orientará hacia la hélice trasera (17),

- 5 cuando la canalización de orientación de flujo (11) está en posición cerrada; o hacia el piso, cuando la canalización de orientación de flujo (11) está abierta mediante el mecanismo mecatrónico; procedimiento que provoca que las capas de flujo puedan ser: (a) asociadas cuando la canalización de orientación de flujo (11) está en posición cerrada o (b) diferenciadas cuando la canalización de orientación de flujo (11) está en posición abierta.
- 10 6. El sistema mecatrónico articulado para la propulsión aerodinámica y el despegue vertical de aeronaves de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la tercera sección (3), además de la hélice trasera (17) y las entradas laterales de aire, comprende:
- 15 - un estator trasero (16) colocado delante de dicha hélice trasera (17),
- aletas de dirección de flujo de salida (18), las cuales son móviles; están colocadas verticalmente y equipadas con el mecanismo mecatrónico para modificar la orientación del flujo del aire hacia las derivas verticales del empenaje de la aeronave,
- 20 - una caja reductora hidráulica (12), y
- un eje trasero (15) para mover la hélice trasera (17).
- 25 7. El sistema mecatrónico articulado para la propulsión aerodinámica y el despegue vertical de aeronaves de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la cuarta sección (4) comprende:
- un motor (14) que puede ser del tipo mecánico, termomecánico, eléctrico, electromecánico, o híbrido,
- una bomba hidráulica (13),
- 30 - un sistema de refrigeración del motor (14).
- 35 8. El sistema mecatrónico articulado para la propulsión aerodinámica y el despegue vertical de aeronaves de acuerdo con las reivindicaciones anteriores caracterizado porque la transmisión de potencia se realiza por medio de la caja reductora hidráulica (12) junto con la bomba hidráulica (13) que se integra al motor (14) y a los dos ejes delantero (10) y trasero (15), cada uno de ellos unido a una de las hélices delantera (5) y trasera (17) respectivamente.