

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 558 831**

51 Int. Cl.:

F02K 1/72

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2012** **E 12787790 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015** **EP 2776699**

54 Título: **Dispositivo de inversión de empuje**

30 Prioridad:

07.11.2011 FR 1160055

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

09.02.2016

73 Titular/es:

**AIRCELLE (100.0%)
Route du Pont 8
76700 Gonfreville l'Orcher, FR**

72 Inventor/es:

PEYRON, VINCENT

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 558 831 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de inversión de empuje.

5 La invención se refiere a un inversor de empuje, denominado de rejillas, para un motor a reacción.

Un avión es movido por varios turborreactores alojados cada uno de ellos en una góndola que alberga asimismo un conjunto de dispositivos de accionamiento anexos ligados a su funcionamiento y que aseguran diversas funciones cuando el turborreactor está en funcionamiento o parado. Estos dispositivos de accionamiento anexos comprenden en particular un sistema mecánico de inversión de empuje.

10 Una góndola presenta generalmente una estructura tubular que comprende una entrada de aire aguas arriba del turborreactor, una sección mediana destinada a rodear una soplante del turborreactor, una sección aguas abajo que alberga los medios de inversión de empuje y destinada a rodear la cámara de combustión del turborreactor, y que está generalmente terminada por una tobera de eyección cuya salida está situada aguas abajo del turborreactor.

15 Las góndolas modernas están destinadas a albergar un turborreactor de doble flujo apto para generar por medio de las palas de la soplante en rotación un flujo de aire caliente (denominado asimismo flujo primario) procedente de la cámara de combustión del turborreactor, y un flujo de aire frío (flujo secundario) que circula en el exterior del turborreactor a través de un paso anular, denominado asimismo vena, formado entre un carenado del turborreactor y una pared interna de la góndola. Los dos flujos de aire son eyectados del turborreactor por detrás de la góndola.

20 El papel de un inversor de empuje es, cuando tiene lugar el aterrizaje del avión, mejorar la capacidad de frenado de éste redirigiendo hacia delante por lo menos una parte del empuje generado por el turborreactor. En esta fase, el inversor obstruye la vena del flujo frío y dirige este último hacia la parte delantera de la góndola, generando por ello un contraempuje que viene a sumarse al frenado de las ruedas del avión.

25 Los medios utilizados para realizar esta reorientación del flujo frío varían según el tipo de inversor. No obstante, en todos los casos, la estructura de un inversor comprende unos capós móviles desplazables entre, por una parte, una posición desplegada, en la que abren en la góndola un paso destinado al flujo desviado, y, por otra parte, una posición de escamoteado en la que cierran este paso. Estos capós pueden cumplir una función de desviación o simplemente de activación de otros medios de desviación.

30 En el caso de un inversor de rejillas, la reorientación del flujo de aire se realiza mediante unas rejillas de desviación, teniendo el capó únicamente una simple función de deslizamiento que prevé descubrir o recubrir estas rejillas. Unas puertas de bloqueo complementarias, denominadas asimismo aletas, activadas por el deslizamiento del capotaje, permiten generalmente un cierre de la vena aguas abajo de las rejillas de manera que se permita la reorientación del flujo frío hacia las rejillas.

35 Estas aletas están montadas pivotantes sobre el capó deslizante entre una posición retraída, en la que aseguran, con dicho capó móvil, la continuidad aerodinámica de la pared interna de la góndola, y una posición desplegada en la que, en situación de inversión de empuje, vienen a obturar por lo menos parcialmente el canal anular con vistas a desviar un flujo de gas hacia las rejillas de desviación descubiertas por el deslizamiento del capó móvil.

40 El pivotamiento de las aletas es guiado por unas bieletas unidas, por una parte, a la aleta y, por otra parte, a un punto fijo de la estructura interna que delimita el canal anular.

45 Dicha configuración de la técnica anterior adolece de varios problemas, a saber, en particular, problemas de cinemáticas de apertura diferentes entre la traslación del capotaje y el pivotamiento de las aletas, problemas de perturbaciones aerodinámicas debidos a las bieletas de accionamiento que atraviesan la vena, problemas de prestaciones acústicas debidos a la instalación de puntos fijos de articulación que reduce la superficie de la estructura interna que puede ser utilizada para un tratamiento acústico y problemas mecánicos debidos a la unión mecánica por las bieletas entre el inversor de empuje y la estructura interna.

50 La problemática de la cinemática del grado de apertura de las aletas con respecto al deslizamiento del capó y, por consiguiente, de la gestión de la sección total de paso del aire es un punto particularmente importante.

55 En efecto, en una fase de transición entre la apertura y el cierre del inversor de empuje, la apertura de las aletas, al inicio de la fase de apertura del capó móvil, es más rápida que el retroceso de dicho capó.

60 Existe frecuentemente un punto sensible de cinemática que coloca la aleta en posición de obstrucción parcial del canal anular, sin que la sección obstruida sea completamente compensada por la sección aguas arriba descubierta por el retroceso del capó móvil.

65 Dado que la sección aguas arriba de paso a través de las rejillas del inversor es inferior a la sección de la vena que es obstruida por las aletas, se produce un aumento de la presión en el motor, lo cual implica una gestión delicada del

régimen del turborreactor en esta fase transitoria.

Se han elaborado varias soluciones para resolver uno o varios de estos problemas.

5 Así, es conocido proponer una arquitectura de inversor que ya no comprenda ni ninguna biela que atraviese el canal anular.

10 Por ejemplo, se puede alcanzar este objetivo previendo unas bielas de arrastre articuladas sobre la aleta móvil y unidas en la proximidad del marco trasero de las rejillas de desviación. Una solución de este tipo se describe, por ejemplo, en los documentos US nº 5.228.641 y US 2007/0234707.

No obstante, dicha arquitectura no está adaptada a los turborreactores con fuerte tasa de dilución.

15 En efecto, con este tipo de turborreactor, la longitud de las rejillas y, por consiguiente, el desplazamiento del capó hacia aguas abajo de la góndola para descubrirlas, deben ser importantes.

No obstante, debido a una falta de espacio disponible en la góndola, la longitud de las bielas no puede ser suficiente para realizar una cinemática de apertura adaptada para las aletas y el capó.

20 Resulta de ello que la aleta se despliega muy rápidamente en el canal anular en cuanto se inicia la carrera de retroceso del capó deslizante, lo cual provoca un aumento consecuente de presión en el canal anular.

Por tanto, no resuelve el problema de la gestión adecuada de la sección total de paso del aire en la góndola.

25 Además, un sistema de este tipo plantea problemas de estanquidad de la vena, debiendo colocarse el diafragma de estanquidad por encima de las rejillas de desviación. Esto implica en particular hacer transitar los esfuerzos que se ejercen sobre las aletas a través de los herrajes que se deslizan entre dos rejillas, lo cual aumenta el peso de la estructura y la hace más compleja de realizar.

30 Se conocen asimismo otros dispositivos que permiten adaptar la cinemática de apertura de la aleta con respecto a la del retroceso del capó, utilizando en particular un cierto retardo en la apertura de la aleta, impidiendo así un aumento de presión en la vena.

35 No obstante, se produce el inconveniente inverso, siendo la sección aguas arriba de paso de aire a través de las rejillas del inversor, sumada a las de los dos flujos en chorro directo, demasiado importante con respecto a la sección de entrada de aire de la góndola. Una situación de este tipo es asimismo perjudicial para el turborreactor.

40 Por otra parte, otros dispositivos que proponen una arquitectura sin biela en la vena prevén unas aletas que deslizan a lo largo de raíles adaptados por medio de unos rodillos y a lo largo del capó móvil cuando tiene lugar su desplazamiento aguas abajo de la góndola.

45 Ahora bien, estos dispositivos presentan insuficiencias desde un punto de vista de la fiabilidad mecánica, ya que están sujetos al desgaste de las partes móviles, tales como los rodillos, aplicándose puntualmente los esfuerzos sobre unas superficies de contacto muy pequeñas.

50 Por consiguiente, existe una necesidad de mejora de los dispositivos de inversión de empuje sin biela en el canal anular con el fin de paliar las limitaciones evocadas anteriormente. Estas soluciones deben permitir en particular un arrastre isostático de las aletas, es decir que a una posición del capó móvil del inversor de empuje le corresponde una posición de la aleta, y utilizar unas uniones clásicas entre los elementos mecánicos que no necesitan ningún contacto puntual o lineal (en forma de rodillos o bolas) con el fin de limitar el desgaste de las partes móviles.

En la solicitud FR 2 952 128 a nombre de la solicitante se ha desarrollado y descrito una primera solución.

55 El documento FR 2 952 128 describe un dispositivo de inversión de empuje de esta clase equipado con por lo menos una aleta de bloqueo montada pivotante por un extremo sobre el capó móvil y asociada a un sistema de arrastre que comprende por lo menos un conjunto que forma palanca montado pivotante sobre el capó y articulado en cada uno de sus extremos, por medio de bielas de arrastre, respectivamente sobre la aleta y sobre una estructura fija del dispositivo.

60 Un dispositivo de este tipo permite liberarse de las bielas de arrastre de aleta colocadas en la vena y se controla la cinemática de apertura de la aleta y del capó de manera que presente una sección de escape de aire en la góndola casi constante, en particular cuando el dispositivo de inversión de empuje está en una configuración de inicio de tránsito en la que la apertura de los medios de desviación por traslación del capó móvil es pequeña.

65 Para hacer esto, la presente invención se refiere a un dispositivo de inversión de empuje para góndola de turborreactor que comprende por lo menos un capó montado móvil en traslación según una dirección

5 sustancialmente paralela a un eje longitudinal de la góndola entre una posición de cierre en la que asegura la
 10 continuidad aerodinámica de la góndola y cubre unos medios de desviación de por lo menos una parte de un flujo de
 15 aire del turborreactor, y una posición de apertura en la que abre un paso en la góndola y descubre dichos medios de
 20 desviación, estando el capó móvil asociado a por lo menos una aleta de bloqueo montada pivotante por un extremo
 25 sobre el capó móvil entre una posición retraída correspondiente a la posición de cierre de dicho capó móvil y una
 30 posición pivotada de bloqueo correspondiente a la posición de apertura del capó móvil y en la que viene a obtener
 35 por lo menos parcialmente una vena de circulación de aire de la góndola, estando la aleta de bloqueo equipada con
 40 por lo menos un mecanismo de arrastre que comprende por lo menos un conjunto que forma palanca montado
 45 pivotante sobre el capó y articulado en cada uno de sus extremos, por medio de bielas de arrastre, respectivamente
 50 sobre la aleta y sobre una estructura fija del dispositivo, caracterizado por que el conjunto que forma palanca y las
 55 bielas asociadas están articulados en un plano sustancialmente perpendicular a la aleta y sustancialmente radial del
 60 dispositivo de inversión de empuje.

15 Así, previendo una articulación y una disposición de los elementos de arrastre en un plano sustancialmente
 20 perpendicular a la aleta, es posible reducir en gran medida el volumen ocupado y la complejidad del sistema de
 25 arrastre, a la vez que se conservan las ventajas mencionadas anteriormente.

De manera preferente, el conjunto que forma palanca comprende unos primer y segundo brazos de palanca, cada
 20 uno de ellos respectivamente fijado, por medio de bielas de arrastre, sobre un marco delantero y sobre la aleta y
 25 montados pivotantes sobre el capó.

De manera preferente, cuando el dispositivo de inversión de empuje está en posición de apertura y la aleta está en
 25 posición pivotada de bloqueo, la palanca forma con la biela de arrastre unida a la estructura fija del dispositivo un
 30 ángulo sustancialmente igual a 160 grados.

En efecto, se ha constatado que una geometría de este tipo permitía obtener una rotación de la palanca lo más
 30 importante posible. Esto se traduce en una rotación más lenta de la aleta de bloqueo, lo cual permite asegurar una
 35 relación de las superficies de chorro inverso y de chorro directo lo más próxima posible a la unidad.

Una geometría de este tipo permite además conservar un margen de alineación de la primera biela unida a la
 30 estructura fija y de la palanca. En efecto, en el caso de una alineación perfecta de estos dos elementos, el
 35 mecanismo sería susceptible de encontrarse en una posición inestable que impide el nuevo cierre al final de la fase
 40 de inversión de empuje.

De manera ventajosa, el ángulo se obtiene previendo una longitud de palanca sustancialmente igual a la mitad de la
 35 carrera del capó móvil entre su posición de cierre y su posición de apertura.

Preferentemente, la tolerancia de longitud de palanca está comprendida entre 5 y 10 mm.

40 Ventajosamente, por lo menos una parte de los elementos de palanca y las bielas del mecanismo de arrastre son
 45 aptas para imbricarse unos en otros cuando la aleta está en posición retraída. Esto se podrá obtener en particular
 50 por desdoblamiento de una o varias bielas o de la palanca en bieletas sustancialmente paralelas entre ellas. Así, en
 55 posición replegada, la palanca o la biela asociada se podrá alojar entre las bieletas.

45 Según un primer modo de realización, el plano de articulación del mecanismo de arrastre comprende un eje mediano
 50 de la aleta.

Ventajosamente, la aleta está en posición retraída y el mecanismo de arrastre está replegado y alojado
 50 sustancialmente en el plano de la aleta a nivel del eje mediano de dicha aleta. Dado el caso, se podrá prever un
 55 carenado articulado o compuerta que viene a recubrir el alojamiento y que asegura la optimización aerodinámica de
 60 la superficie interior de la aleta cuando está en posición retraída.

De acuerdo con un segundo modo de realización, el mecanismo de arrastre está situado sustancialmente entre dos
 55 aletas. El mecanismo de arrastre podrá accionar entonces dos aletas adyacentes, lo cual reduce el número total de
 60 sistemas de arrastre. Por otra parte, en dicha configuración, ya no es necesario prever un alojamiento en el medio
 65 de la aleta y se conserva la integridad estructural de dicha aleta.

La presente invención se refiere asimismo a una góndola de turborreactor de doble flujo que comprende un
 60 dispositivo de inversión de empuje según la invención.

La presente invención se comprenderá mejor a la luz de la descripción detallada que sigue con respecto al dibujo
 65 adjunto, en el que:

- la figura 1 es una vista en sección longitudinal de un dispositivo de inversión de empuje según un primer
 65 modo de realización de la presente invención y que presenta una aleta de bloqueo en posición retraída,

- la figura 2 es una vista en perspectiva parcial tomada desde arriba del dispositivo de inversión de empuje según un primer modo de realización de la presente invención de la figura 1,
 - la figura 3 es una vista similar a la vista de la figura 2, estando la aleta de bloqueo en posición pivotada,
 - las figuras 4 a 8 son unas figuras esquemáticas que muestran diferentes etapas de arrastre de la aleta de bloqueo,
 - las figuras 9 y 10 son unas vistas parciales en perspectiva tomada desde abajo del modo de realización de la figura 2, y
 - la figura 11 es una vista en perspectiva parcial tomada desde arriba del dispositivo de inversión de empuje de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención.
- De manera en sí conocida, un dispositivo de inversión de empuje designado por la referencia general 10 está asociado a un turborreactor de doble flujo y pertenece a una góndola externa (no representada) que define con una estructura interna 100 concéntrica un canal anular de circulación o vena V de un flujo secundario del turborreactor.
- Tal como se ilustra esquemáticamente, el dispositivo de inversión de empuje 10 comprende un marco delantero fijo 1 prolongado por un capó 20 (parcialmente representado) montado deslizante gracias a unas deslizaderas, a lo largo del eje longitudinal de la góndola.
- El marco delantero 1 soporta una pluralidad de rejillas de desviación alojadas en el espesor del capó móvil 200, cuando éste se encuentra en posición de cierre.
- La traslación del capó móvil 20 hacia aguas abajo de la góndola despeja en ésta una abertura a través de la cual se puede escapar por lo menos parcialmente el flujo secundario del turborreactor, siendo esta porción de flujo reorientada hacia la parte delantera de la góndola por las rejillas de desviación, generándose por ello un contraempuje apto para ayudar al frenado del avión.
- Con el fin de aumentar la porción de flujo secundario que atraviesa las rejillas, el dispositivo de inversión de empuje 10 comprende una pluralidad de aletas de bloqueo 30, distribuidas sobre la circunferencia del capó 20, y montadas cada una de ellas de forma pivotante por un extremo alrededor de un eje de articulación 31, sobre el capó deslizante 20 entre una posición retraída, en la que la aleta 30 cierra la abertura y asegura la continuidad aerodinámica interior de la vena V y una posición desplegada en la que, en situación de inversión de empuje, obtura por lo menos parcialmente la vena V con vistas a desviar un flujo de gas hacia la abertura de rejillas 2.
- Con el fin de tener en cuenta la reducción de la circunferencia de la vena entre su posición retraída (circunferencia máxima alejada del centro) y su posición pivotada (circunferencia mínima próxima al centro), las aletas 30 presentan una forma sustancialmente trapezoidal. Unas interaletas 31 aseguran la unión aerodinámica en posición retraída.
- En funcionamiento del turborreactor en empuje directo, el capó deslizante 20 forma la totalidad o parte de una parte aguas abajo de la góndola, estando las aletas 30 retraídas entonces en el capó deslizante 20 que obtura la abertura de rejillas.
- Para invertir el empuje del turborreactor, el capó deslizante 20 se desplaza a la posición aguas abajo y las aletas 30 pivotan hacia la posición de obturación de manera que se desvía el flujo secundario hacia las rejillas y se forme un flujo invertido guiado por las rejillas.
- Se debe observar que en el modo de realización ilustrado en las figuras, el pivotamiento de la aleta 30 alrededor de su eje de articulación transversal al eje longitudinal de la góndola, está asegurado gracias a uniones de rótula, en su extremo aguas arriba. Evidentemente, es posible realizar una articulación de la aleta 30 aguas abajo en la vena V, por su extremo aguas abajo.
- Con referencia a las figuras 1 a 11, las aletas 30 del dispositivo de inversión de empuje 10 están equipadas con un sistema de arrastre que permite el pivotamiento de dichas aletas 30 con respecto al capó 20 según una cinemática apropiada.
- Para ello, y según la invención, el sistema de arrastre de la aleta 30 comprende por lo menos un conjunto que forma palanca 50 montado pivotante por medio de un pivote 150 sobre el capó 20 móvil y articulado en cada uno de sus extremos, por medio respectivamente de una primera biela 51 y de una segunda biela 52 de arrastre, respectivamente sobre la estructura fija del dispositivo, a saber, el marco delantero 1, y sobre la aleta 30.
- Siempre según la invención, el conjunto que forma palanca 50 y las bielas 51, 52 están articulados en un plano sustancialmente perpendicular a la aleta y sustancialmente radial del dispositivo de inversión de empuje.

5 Un sistema de arrastre 40 de este tipo permite transformar el movimiento de traslación del capó 20 hacia aguas abajo de la góndola (y de forma reversible hacia aguas arriba de la góndola) en un movimiento de rotación del conjunto que forma palanca 50, siendo este movimiento de rotación reenviado a continuación para accionar la o las bielas de arrastre de manera que hagan pivotar la aleta 30 a una posición particular tal como su posición desplegada, su posición retraída o cualquier posición denominada de tránsito entre las dos posiciones citadas.

10 Más precisamente, el conjunto que forma palanca 50 comprende dos brazos de palanca 50a y 50b distintos que forman una forma general de V cuya punta está montada pivotante alrededor de un eje de pivote perpendicular al plano que contiene el eje de articulación de la aleta 30 y paralelo al eje longitudinal de la góndola, gracias a un herraje de articulación 150 solidario al capó 20 y, más precisamente, unido a un diafragma de estanqueidad que equipa dicho capó 20. En la continuación de la descripción, este plano se designará como el plano P.

15 El primer brazo de palanca 50a está fijado al marco delantero 1 por medio de la primera biela 51 articulada alrededor de un eje paralelo al eje de articulación de la aleta 30.

El segundo brazo de palanca 50b está fijado, por su parte, por una primera unión de rótula, a un extremo de la segunda biela 52 unida, en un extremo opuesto, por una segunda unión de rótula al extremo aguas abajo de la aleta de inversión 30.

20 Así, la primera biela 51, la palanca 50 y la segunda biela 52 pertenecen perfectamente a un mismo plano de articulación sustancialmente perpendicular al plano de la aleta 30.

25 Además, previendo que la palanca 50 y las bielas 51, 52 estén dispuestas en este mismo plano sustancialmente normal a la aleta, el volumen ocupado del sistema de arrastre 40 se puede reducir al mínimo cuando dicho sistema de arrastre está en posición de aleta 30 replegada. Más precisamente, se podrá prever que la palanca 50 y las bielas 51, 52 se replieguen imbricándose en su totalidad o en parte unas en otras. Es posible asimismo prever alojar así los sistemas de arrastre 40 en el espesor de la aleta 30.

30 Las figuras 4 a 8 muestran diferentes etapas de despliegue de la aleta 30 desde su posición replegada correspondiente a una posición en chorro directo (figura 4) hasta su posición pivotada correspondiente a una posición de inversión de empuje (figura 8).

35 Como se puede ver en la posición pivotada en la figura 8, es ventajoso en el marco de la invención que, cuando el dispositivo de inversión de empuje 10 está en posición de apertura y la aleta 30 en posición pivotada de bloqueo, la palanca 50 forme con la biela de arrastre 51 unida a la estructura fija 1 del dispositivo, un ángulo sustancialmente igual a 160 grados.

40 Esto se obtiene en particular previendo que la palanca 50 y, más precisamente, su primera rama 50a posea una longitud sustancialmente igual a la mitad de la carrera de desplazamiento del capó móvil 20 entre su posición de cierre y su posición de apertura. El margen de tolerancia estará comprendido preferentemente entre 5 y 10 mm.

45 Esta característica permite obtener la rotación más importante posible para la palanca 50, a la vez que se conserva una rotación lenta de la aleta 30 de manera que se garantice una constancia de la superficie total de circulación de los flujos de aire directo e invertido a lo largo del despliegue del capó móvil 20 y de la aleta 30. Más precisamente, la relación de la superficie total de circulación (flujo directo y flujo inverso) en curso de desplazamiento del capó móvil y pivotamiento de la aleta 30 sobre la superficie de circulación en chorro directo (inversor de empuje cerrado) permanece próxima a la unidad.

50 No obstante, una configuración de este tipo permite conservar un margen de seguridad en cuanto a la alineación entre la primera biela 51 y la palanca 50. En efecto, si la primera biela 51 y la palanca 50 llegaran a una alineación casi perfecta, el mecanismo de arrastre 40 estaría entonces en una posición inestable susceptible de impedir el nuevo cierre de la aleta al final de la fase de inversión de empuje.

55 Evidentemente, en función de las longitudes de las bielas 51, 52 y de la posición de los puntos de articulación asociados, en particular la de la palanca 50, es posible controlar de manera muy precisa la cinemática de pivotamiento de la aleta. En función del dispositivo de inversión de empuje y del turborreactor asociados, es posible así, por ejemplo, utilizar una aleta de pivotamiento progresivo al inicio de la fase de inversión de empuje, cuando el flujo de aire invertido es todavía relativamente pequeño. Esto permitirá conservar un caudal de aire total comprendido entre 0,95 y 1,25 veces el caudal de aire en funcionamiento normal (chorro directo) del turborreactor.

60 Según un primer modo de realización representado más particularmente en las figuras 9 y 10, el sistema de arrastre 40 está situado en un plano sustancialmente mediano de la aleta 30.

65 Ventajosamente, el sistema de arrastre se alojará, en su totalidad o en parte, en posición replegada en el espesor de la aleta 30. En una configuración de este tipo, la aleta 30 es entonces sustancialmente cortada en dos semialetas por el alojamiento del sistema de arrastre. Puede ser necesario entonces prever un refuerzo estructural de la aleta

30, en particular en forma de un puente 36 que une las dos semialetas.

5 Según una primera variante (figura 9), el sistema de arrastre está totalmente alojado en el espesor de la aleta 30 y el alojamiento del sistema de arrastre en la aleta 30 está equipado con un sistema de compuerta articulada 37 que, cuando la aleta 30 está en posición retraída, asegura el carenado de la superficie aerodinámica de dicha aleta en chorro directo. Esta compuerta 37 podrá ser mantenida automáticamente en posición cerrada con la ayuda de un sistema elástico. Cuando tiene lugar el pivotamiento de la aleta 30, la palanca 50 fuerza la compuerta hacia su apertura de forma directa o por medio de un mecanismo.

10 Esta variante de realización permite realizar la primera biela 51 con una sección sustancialmente tubular, lo cual limita la obstrucción de la superficie de las rejillas de inversión de empuje por esta biela 51 en modo de inversión de empuje. El flujo de aire invertido circula más fácilmente alrededor de una biela tubular.

15 Esta variante permite asimismo mejorar la gestión de los escalones y separaciones en el medio de la aleta. La reconstitución de la superficie aerodinámica de la aleta 30 por la compuerta se puede optimizar y volver muy precisa descorrelacionando la posición de la compuerta de la posición de la primera biela 51 replegada.

20 Por el contrario, en posición pivotada, la compuerta 37 será expuesta al flujo de aire invertido. Por lo tanto, conviene prever un refuerzo apropiado de su estructura.

De acuerdo con una segunda variante (figura 10), la primera biela 51 podrá ser simplemente replegada en la vena a lo largo de la aleta 30.

25 En una configuración de este tipo, en posición replegada en chorro directo, la primera biela 51 llega al flujo a lo largo de la aleta 30. Estará entonces ventajosamente perfilada con el fin de limitar las pérdidas aerodinámicas asociadas.

30 Esta variante permite conservar la integridad estructural de la aleta, estando el alojamiento previsto en el medio de la aleta destinado simplemente a permitir el paso de la palanca 50. Por lo tanto, este alojamiento es menos largo y no recorre en particular toda la longitud de la aleta. Ya no es necesario prever un puente de refuerzo. Resulta de ello una ganancia evidente de masa en la aleta 30, pero también una ganancia de superficie acústica gracias a la supresión de zonas de fijación del puente del refuerzo sobre las semialetas.

35 Según un segundo modo de realización representado esquemáticamente en la figura 11, el mecanismo de arrastre está situado sustancialmente entre dos aletas 30.

Así, un mismo mecanismo de arrastre podrá arrastrar dos aletas. Para ello, se podrá prever en particular que la segunda biela 52 esté realizada en forma de dos bieletas 52a, 52b unida cada una de ellas a una aleta 30.

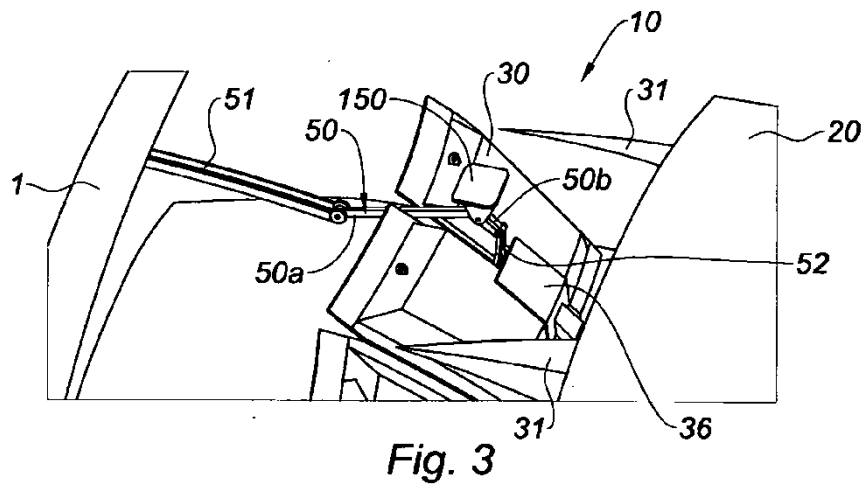
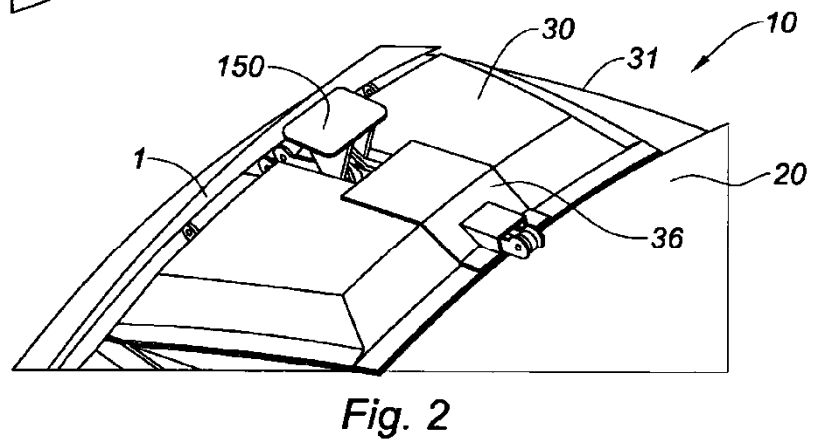
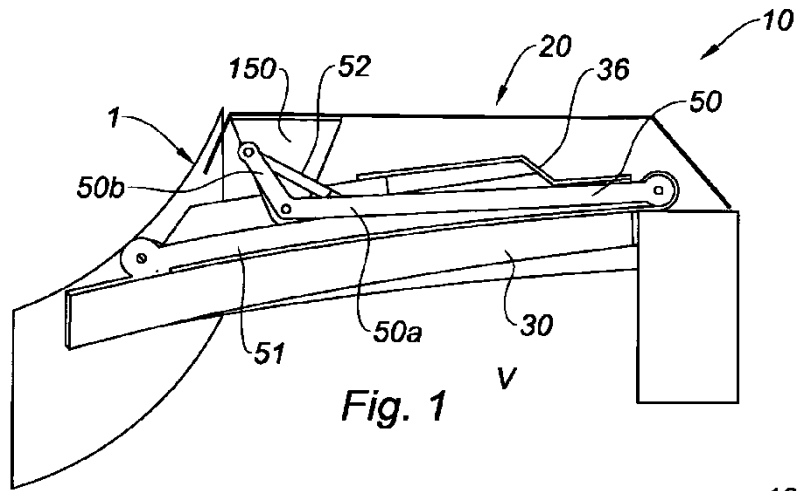
40 Resulta de ello una ganancia de masa no despreciable, puesto que el número de sistemas de arrastre se puede reducir a la mitad.

Por otra parte, la estructura de las aletas 30 no resulta afectada y no es necesario reforzarlas. La superficie acústica es asimismo óptima, puesto que las aletas ya no están cortadas en dos.

45 Aunque la invención se haya descrito con un ejemplo particular de realización, es evidente que no está en absoluto limitada al mismo y que comprende todos los equivalentes técnicos de los medios descritos, así como sus combinaciones si éstas entran en el marco de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de inversión de empuje (10) para góndola de turborreactor, que comprende por lo menos un capó (20) montado móvil en traslación según una dirección sustancialmente paralela a un eje longitudinal de la góndola entre una posición de cierre en la que asegura la continuidad aerodinámica de la góndola y cubre unos medios de desviación de por lo menos una parte de un flujo de aire del turborreactor, y una posición de apertura en la que abre un paso en la góndola y descubre dichos medios de desviación, estando el capó móvil asociado a por lo menos una aleta (30) de bloqueo montada pivotante por un extremo sobre el capó móvil entre una posición retraída correspondiente a la posición de cierre de dicho capó móvil y una posición pivotada de bloqueo correspondiente a la posición de apertura del capó móvil y en la que viene a obturar por lo menos parcialmente una vena de circulación de aire de la góndola, estando la aleta de bloqueo equipada con por lo menos un mecanismo de arrastre que comprende por lo menos un conjunto que forma palanca (50) montado pivotante sobre el capó (20) y articulado en cada uno de sus extremos, por medio de bielas de arrastre (51, 52), respectivamente sobre la aleta (30) y sobre una estructura fija (1) del dispositivo, caracterizado por que el conjunto que forma palanca y las bielas asociadas están articulados en un plano sustancialmente perpendicular a la aleta y sustancialmente radial del dispositivo de inversión de empuje.
- 20 2. Dispositivo (10) según la reivindicación 1, caracterizado por que el conjunto que forma palanca (50) comprende unos primer y segundo brazos de palanca (51, 52), cada uno de ellos fijado respectivamente, por medio de bielas de arrastre, sobre un marco delantero (1) y sobre la aleta (30) y montados pivotantes sobre el capó (20).
- 25 3. Dispositivo (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que, cuando el dispositivo de inversión de empuje (10) está en posición de apertura y la aleta (30) está en posición pivotada de bloqueo, la palanca (50) forma con la biela de arrastre (51) unida a la estructura fija del dispositivo, un ángulo sustancialmente igual a 160 grados.
- 30 4. Dispositivo (10) según la reivindicación 3, caracterizado por que el ángulo se obtiene previendo una longitud de palanca (50) sustancialmente igual a la mitad de la carrera del capó móvil (20) entre su posición de cierre y su posición de apertura.
- 35 5. Dispositivo (10) según la reivindicación 4, caracterizado por que la tolerancia de longitud de palanca (50) está comprendida entre 5 y 10 mm.
6. Dispositivo (10) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que por lo menos una parte de los elementos de palanca (50) y las bielas (51, 52) del mecanismo de arrastre son aptos para imbricarse unos en otros cuando la aleta (30) está en posición retraída.
- 40 7. Dispositivo (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el plano de articulación del mecanismo de arrastre comprende un eje mediano de la aleta (30).
- 45 8. Dispositivo (10) según la reivindicación 7, caracterizado por que, cuando la aleta (30) está en posición retraída, el mecanismo de arrastre está replegado y alojado sustancialmente en el plano de la aleta a nivel del eje mediano de dicha aleta.
9. Dispositivo (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el mecanismo de arrastre está situado sustancialmente entre dos aletas (30).
10. Góndola de turborreactor de doble flujo que comprende un dispositivo de inversión de empuje (10) según una de las reivindicaciones 1 a 9.



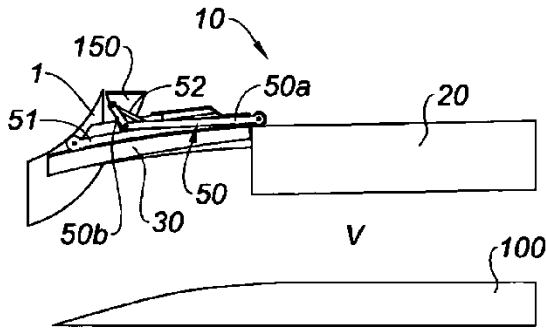


Fig. 4

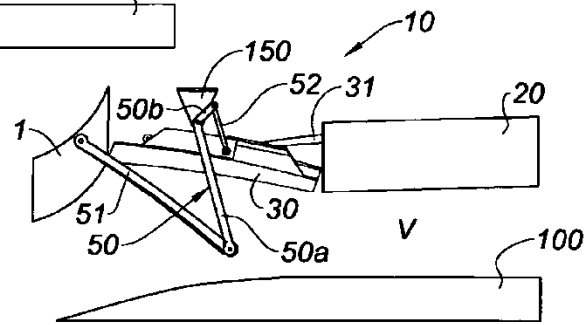


Fig. 5

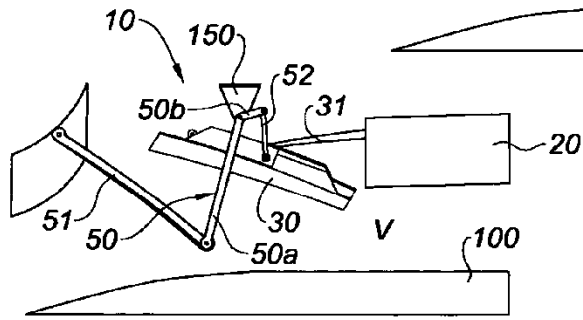


Fig. 6

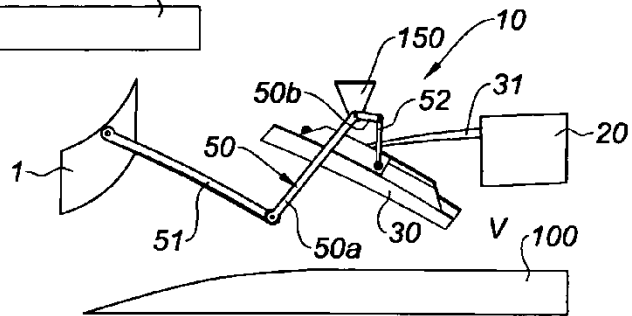


Fig. 7

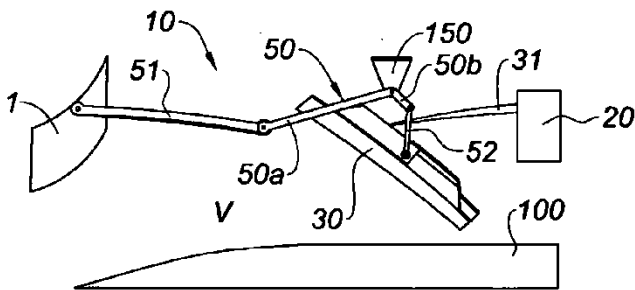


Fig. 8

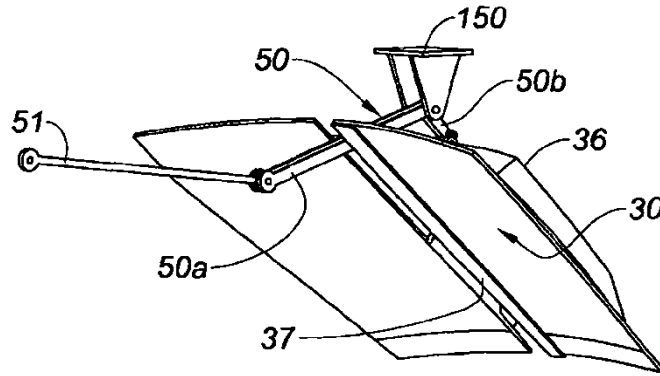


Fig. 9

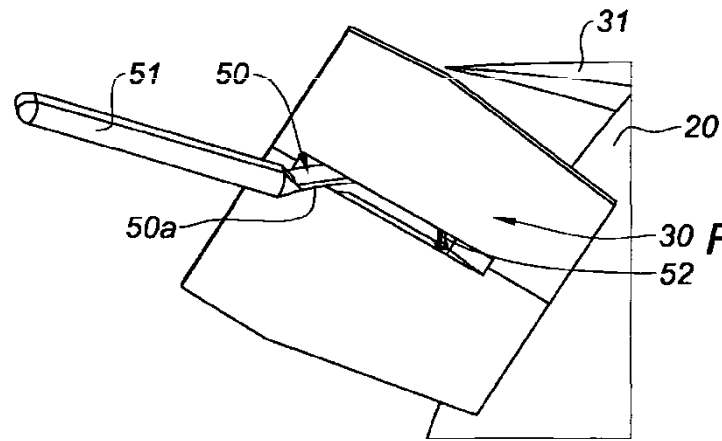


Fig. 10

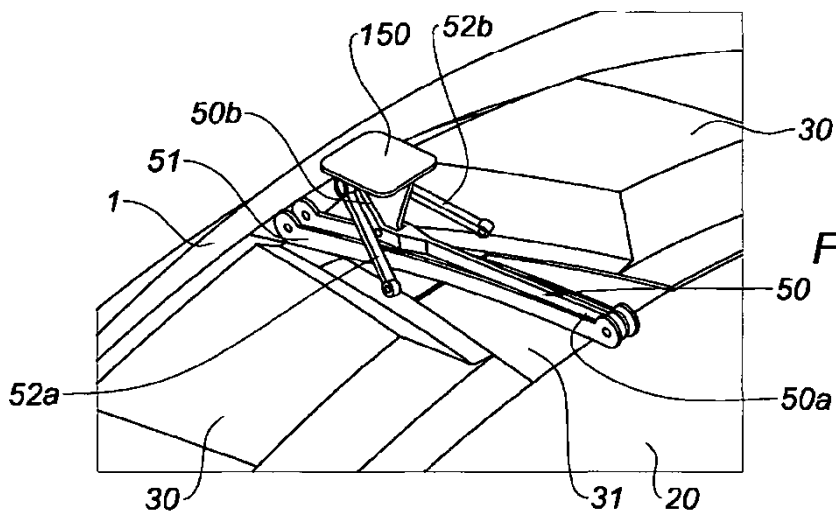


Fig. 11