

28 JUN 1960

"By-pass air mixer II"



259033

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 18 de Junio de 1.960, con el núm. 259.033

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de ROLLS-ROYCE LIMITED, entidad británica establecida en Nightingale Road, Derby, Condado de Derby, Inglaterra, por:

"UN MOTOR DE DERIVACION"

Este invento comprende mejoras en, o que se refieren a, motores de turbina de gas.

En algunos motores de turbina de gas el aire que ha sido comprimido en el motor pasa por derivación el equipo de -
5 combustión y la turbina o turbinas del motor y circula en un conducto común con el gas de escape de las turbinas antes de salir del conjunto del escape del motor. Tal motor es llama-

259033



do un motor de derivación. Dicho motor puede tener un compresor de baja presión y un compresor de alta presión en serie de flujo, cogiendose el aire de derivación desde la salida del compresor de baja presión y pasando en derivación el compresor de alta presión así como el equipo de combustión y las turbinas.

Según el presente invento, en un motor de derivación hay provista una estructura de pared anular que forma parte de la pared externa del conducto del gas de escape y de la pared interna de un conducto anular de derivación en su extremo de aguas abajo, teniendo la estructura de pared una serie de agujeros espaciados circunferencialmente que constituyen entradas para tubos cortos de entrega de aire de derivación que penetran una corta distancia radial, desde la estructura de pared, en el conducto del gas de escape.

Se ha encontrado que puede obtenerse una mezcla satisfactoria de gas de escape y aire de derivación en una corta longitud de tubo de chorro y sin pérdidas excesivas de presión entregando el aire al gas de escape por medio de dichos tubos de entrega cortos. La mezcla del aire de derivación con los gases de escape se efectua para permitir que se realice el empuje potencial total de las corrientes del aire de derivación y del gas de escape; si las corrientes no se mezclan sino que se descargan por separado a la atmósfera se pierde parte del empuje potencial.

Preferiblemente los tubos cortos de entrega están formados de una pieza con la estructura de pared como pestañas en torno a los agujeros y son de forma aerodinámica en la dirección de circulación del gas de escape. Preferi-



070123

blemente, además, la pestañita que forma un tubo corto de entrega se agudiza en extensión radial desde su extremo de aguas arriba a su extremo de aguas abajo. También, cada tubo corto de entrega está preferiblemente inclinado para entregar el aire al gas de escape con una componente de velocidad en la dirección de aguas abajo.

Según una característica de este invento, hay provista en el conducto de derivación una serie de divisores de flujo, uno circunferencialmente entre cada par de agujeros para ayudar a guiar al aire de derivación a los agujeros. En una construcción, cada estructura divisora comprende una pieza metálica cóncava asegurada a la pared externa del conducto anular de derivación y una pieza metálica cooperante, y de concavidad opuesta, sostenida desde un anillo apestañado previsto en el extremo de aguas abajo de la estructura de pared anular. El anillo apestañado puede en este caso formar también un elemento de una junta, por ejemplo del tipo de bayoneta, por medio de la cual otras partes del conjunto del escape del motor son colocadas en posición con relación a la estructura de pared anular.

Preferiblemente el motor comprende, aguas abajo de la estructura de la pared, un tubo corto de chorro. Puede obtenerse una buena mezcla aún con un tubo de chorro cuya longitud sea igual al diámetro del tubo de chorro.

Una forma de motor de derivación que incorpora el invento será ahora descrita con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1, es una ilustración diagramática, a escala, del motor, habiendo partes en sección.

La figura 2, es una vista a escala mayor de parte de



3333

la figura 1.

La figura 3, es una sección por la línea 3-3, de la figura 2; y

La figura 4, es una vista isométrica, parcialmente rota, de la parte trasera del mismo motor.

El motor de derivación (figura 1) comprende un compresor de baja presión 10 que entrega a la entrada de un compresor 11 de alta presión y a un conducto de derivación 12. El motor comprende también equipo de combustión 13 que recibe aire que ha sido comprimido en el compresor de alta presión 11, y combustible a ser quemado con el aire, entregándose el combustible por los inyectores 14. El motor comprende también un sistema de turbinas que incluye una turbina de alta presión 15, que impulsa el compresor de alta presión 11, por medio de un árbol hueco 17 y una turbina de baja presión 18, que gira independientemente, que impulsa al compresor de baja presión 10 por medio de un árbol 19, que se extiende a través del árbol 17 y del compresor de alta presión 11. El motor comprende también un conjunto de escape que incluye una sección de salida del escape formada entre una cubierta de turbina 20 y una bala central 21 sostenida desde la cubierta 20, por las riostras 22, una sección de mezcla 23, en la que el aire de derivación es mezclado con gases de escape, una sección 24, de inversión de empuje, y un tubo de chorro 25, que termina en una tobera de propulsión 26.

El conducto de derivación 12, es anular y está limitado internamente por una cubierta exterior 27, para el compresor de alta presión 11, y para el equipo de combustión 13 y por la cubierta de turbina 20, y está limitado externamen-



259033

te por una cubierta externa 28, que se extiende aguas abajo para encerrar la sección de mezcla 23, del conjunto de escape.

5 La sección de mezcla 23, (figuras 1 a 4) del conjunto de escape comprende una estructura de pared anular que incluye una pared tubular 30, que forma parte de la pared externa del paso del gas de escape y la extremidad aguas abajo de la pared interna del conducto de derivación 12. La pared 30, tiene una pestaña de empernado 31, en su extremi-
10 dad de aguas arriba que se apoya a tope y está asegurada a una pestaña correspondiente 32, en la cubierta de turbina 20. En su extremidad de aguas abajo, la pared 30, tiene un anillo apestañado 33, destinado a ser conectado a un anillo 34, sobre la sección de inversión de empuje 24, por medio
15 de una conexión de tipo de bayoneta.

La pared tubular 30, tiene una serie de, por ejemplo diez agujeros 35, limitado cada uno periféricamente por una pestaña interna 36, que forma un tubo corto de entrega de -
20 aire de derivación que penetra radialmente una corta distancia hacia dentro en el paso del gas de escape. Las pestañas 36, son de una pieza con la pared 30, y son de forma fuselar en la dirección del flujo del gas de escape. La dimen-
25 sión radial de cada pestaña 36 disminuye desde el extremo de aguas arriba de la misma hasta el extremo de aguas abajo (figura 2) y cada pestaña 36 está formada de tal modo que el tubo corto de entrega por ella formado está inclinado al eje del conjunto del escape y entrega el aire de derivación al gas de escape con una componente de velocidad en la dirección de aguas abajo.

30 Se ha encontrado que inyectando el aire de derivación

259033



en los gases de escape por medio de dichos tubos cortos de entrega 36, puede obtenerse buena mezcla en una corta longitud de tubo de chorro representada por la sección de inversión 24 y por las partes 25,26.

5 A fin de ayudar a dirigir el aire de derivación a los tubos 36, hay provistos divisores de flujo dentro del conducto 12, del aire de derivación en su extremo de aguas abajo. Cada divisor de flujo está colocado entre un par de agujeros 35, y comprende una pieza metálica concava 37, sol-
10 dada al extremo de aguas abajo de la cubierta exterior 28, y una estructura cooperante montada sobre la pared 30 y que comprende una pieza de chapa metálica de concavidad opuesta 38
a y una abrazadera 38 en forma de u remachadas entre sí (fi-
guras 2 y 3), teniendo la parte 38a una pestaña periférica
15 38b espaciada desde la pared 30. La estructura 28, 38a con-
tigua a su extremidad aguas arriba esta empernada a un miem-
bro de sombrero de copa 38c que está soldado a la pared 30. Un agujero 40a en la pieza 38a proporciona acceso a una tuer-
ca 40b que se aplica con el perno 40d. En su extremo de -
20 aguas abajo, la estructura 38, 38a está sostenida por afian-
zamiento a una pestaña 39, en el anillo 33. La pieza 38a
tiene un agujero 40c para la entrada de un termopar y hay
un agujero alineado 37a en la pieza 37.

Hay provista una obturación 44, entre la pestaña 39,
25 en el anillo 33, y el extremo de aguas abajo de la cubierta
exterior 28.

La sección 24, de inversión de empuje comprende una
estructura de pared 43, que tiene una par de aberturas late-
rales en direcciones opuestas en las que hay dispuestos ala-
30 bes desviadores 41, y un par de miembros de válvula 42, pi-



370333

votados en torno a un diametro del tubo de chorro para que se muevan entre una posición de inversión de empuje, como se muestra, en la que se hace que los gases fluyan a la - atmosfera a través de las aberturas, y una posición normal
5 de empuje en la que la sección de inversión es efectivamente una parte del tubo de chorro, cubriéndose las aberturas por los miembros de válvula 42, de modo que el flujo a la tobera 26, no está bloqueado.

El grado en que los tubos cortos penetran en la corriente del gas de escape depende de un número de factores
10 que incluyen la potencia del motor, la temperaturas operantes, y las dimensiones del paso del gas de escape, del tubo de chorro y del conducto de derivación.

Los tubos cortos de entrega de aire de derivación dan lugar a la buena mezcla del aire de derivación con los
15 gases de escape de la turbina sin perdidas excesivas de presión en una disposición corta de escape y se logra una buena mezcla sin peso alto y estructura complicada.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 23 de Junio de 1959, bajo el número 21.57/59
20 se acoge a los beneficios del artículo 51, del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de
30 Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:



25033

1.^o.-- Un motor de derivación que tiene una estructura de pared anular que forma parte de la pared externa del conducto de gases de escape y de la pared interna de un conducto anular de derivación en su extremo de aguas abajo, teniendo la estructura de pared en ella una serie de agujeros circunferencialmente espaciados que constituyen entradas para cortos tubos de entrega de aire de derivación que penetran en una corta distancia radial desde la estructura de pared dentro del conducto de gas de escape.

2.^o.-- Un motor según el punto 1.^o, en el cual los cortos tubos de entrega están formados de una pieza con la estructura de la pared como bridas alrededor de los agujeros y son de forma aerodinámica en la dirección del flujo de los gases de escape.

3.^o.-- Un motor según el punto 2.^o, en el cual la brida que forma un corto tubo de entrega se estrecha en la dirección radial desde su extremo de aguas arriba a su extremo de aguas abajo.

4.^o.-- Un motor según cualquiera de los puntos 1.^o a 3.^o, en el cual cada corto tubo de entrega está inclinado para suministrar el aire al gas de escape con una componente de velocidad en la dirección de aguas abajo.

5.^o.-- Un motor según cualquiera de los puntos 1.^o a 4.^o, en el cual se dispone en el conducto de derivación una serie de divisores del flujo, uno circunferencialmente entre cada par de agujeros para ayudar a guiar al aire de derivación a los agujeros.

6.^o.-- Un motor según el punto 5.^o, en el cual cada estructura de divisor comprende una pieza metálica cóncava ase



250033

gurada a la pared exterior del conducto anular de derivación y una pieza metálica cooperante y cóncava en sentido opuesto soportada desde un anillo con pestaña previsto en el extremo de aguas abajo de la estructura de pared anular.

5 7^o.— Un motor según el punto 6^o, en el cual el anillo con pestaña forma también un elemento de una junta mediante la cual otras partes del conjunto de escape del motor quedan situadas con relación a la estructura de pared anular.

10 8^o.— Un motor que comprende la combinación con una estructura tal como se reivindica en cualquiera de los puntos 1^o a 7^o, con un corto trozo de tubo de chorro que se extiende aguas abajo desde la estructura.

15 9^o.— Un motor que comprende la combinación según el punto 8^o, y que incluye también un medio de inversión del empuje entre la estructura y la salida del tubo de chorro.

10^o.— "Un motor de derivación".

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de nueve hojas, escritas por una sola de sus caras.

Madrid,

P.A.

25



