

25 NOV

25 NOV 1952



PATENTE DE INVENCION

CASE 32.

200470

20 8478

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Perfeccionamientos en el encendido eléctrico de motores "de reacción o turbinas de gas".

=====

SOLICITANTES: SMITSVONK N.V. entidad holandesa domiciliada en Lange Kleiweg, 5, RIJSWIJK, Holanda.

=====

La presente invención se relaciona con perfeccionamientos en el encendido eléctrico de motores de reacción o turbinas de gas, comprendiendo dichos perfeccionamientos un dispositivo con cierto número de cámaras de combustión cooperantes y/o unidas entre sí, y una instalación eléctrica que tiene cierto número de bujías alimentadas por un sistema de condensadores para encender el combustible que es conducido hacia dichas cámaras.

5.

Los motores de reacción o las turbinas de gas

10.

para aviones van por lo general provistos de un número

206473

25 NOV 19



relativamente grande de cámaras de combustión dispuestas según un círculo, por ejemplo, nueve cámaras acopladas en paralelo con una tubería de escape y/o funcionando sobre una turbina.

15. Para encender la mezcla en las cámaras de combustión, una de dichas cámaras, o todo lo más, una cámara sí y otra no va provista de una mecha de encendido eléctrico, componiéndose de una bujía de alta tensión y de un pulverizador de líquido, que pulveriza el combustible de encendido en las proximidades inmediatas de la bujía, yendo las cámaras de combustión unidas por una tubería anular.

20. Como combustible de encendido, se utiliza por regla general, el combustible normal impulsado por una bomba independiente de presión elevada, el pulverizador de la mecha de encendido.

25. Dicho combustible se enciende por medio de una chispa eléctrica de la bujía y enciende después el combustible en las cámaras de combustión donde va dispuesta la torcida.

30. El encendido se transmite por los canales de unión anulares entre las cámaras de combustión hacia las cámaras de combustión desprovistas de mecha de encendido. Este sistema de encendido que es bien conocido para motores de reacción y turbinas de gas, presenta varios inconvenientes. Teniendo en cuenta la alta tensión y la atmósfera viciada en la que puede desplazarse el avión, es preciso que los condensadores eléctricos de dicho sistema estén perfectamente aislados, que no se produzcan efectos de Corona y que vayan soportados por grandes aisladores.

35. En dichas condiciones el sistema de encendido es algo muy voluminoso y de gran peso, de modo que el

40.

25 NOV



206476

- equipo de cada cámara de combustión con una mecha de encendido individual, con sus accesorios, puede considerarse en la práctica como poco satisfactorio o recomendable. Se ha comprobado además que, si la velocidad del aire en las
45. cámaras de combustión, que se determina, igualmente, por la velocidad del avión, excede cierto valor, la bujía no es capaz de encender el combustible de encendido pulverizado por la mecha y que, hasta la mecha, eventualmente encendida puede apagarse.
50. Además se ha podido comprobar también que a grandes velocidades de aire eventualmente producidas, la llama se desplaza muy difícilmente o no lo hace en absoluto, por el canal de unión anular de una de las cámaras de combustión a otras.
55. Si se desea garantizar el encendido es preciso en primer lugar tener cuidado de que la corriente de aire en las cámaras de combustión sea moderada. Si un avión con motor de reacción está a tierra, esta exigencia puede satisfacerse con facilidad. Sin embargo, si el avión se halla
60. en vuelo y si lleva una gran velocidad, no se puede encender nuevamente el motor, si los mecheros se han apagado por una causa cualquiera, a no ser con la condición de disminuir considerablemente la velocidad del avión y de volar a menor altura. Aun en este caso el volver a encender el motor
65. es muy dudoso con el gran riesgo de accidente producido por la falta de encendido.
- El aviador intenta con frecuencia encender el combustible, de modo que llega a acumularse gran cantidad de combustible en los elementos de la máquina, Sin
70. embargo, si el combustible se enciende accidentalmente a



206476

reducida velocidad, resulta de ello una explosión tal que el aparato llega a destruirse completamente. Los accidentes pueden atribuirse a esta causa.

75. Pero aun en el caso en que el nuevo encendido del combustible se efectuara convenientemente en una de las cámaras, de combustión provista de mecha de encendido, no habría seguridad de que los otros quemadores se hubieran encendido también. Si no es este el caso, el combustible que no se quema se va inyectando sin cesar en los elementos de la máquina por dichos quemadores. Tan pronto como la velocidad del aire disminuye y la llama se lanza de una de las cámaras de combustión a otra, puede provocarse una violenta explosión en las cámaras que no se han encendido aún y en los otros recintos que sirven para el guiado de los gases de combustión, lo que puede tambien destruir el avión.

80. La invención se refiere a un motor de reacción o a una turbina de gas con una instalación de encendido en la que quedan completamente descartados los inconvenientes antedichos.

90. Consiste la invención en que las bujías de encendido son del tipo de descarga superficial montadas en serie y en que van unidas al sistema de condensadores de tal modo que la corriente de descarga y/o de carga de los condensadores pasa por dichas bujías. Las bujías de encendido de descarga superficial alimentadas por condensadores, pueden funcionar con tensiones relativamente muy bajas. Esto hace posible el montaje en serie de un gran número de bujías sin que la tensión producida por la instalación de encendido alcance un valor elevado inutil, como sucedería si se montaran en serie bujías de alta tensión, aun cuando

95. 100.



105. si ello fuera técnicamente posible. El montaje en serie de las bujías de encendido de descarga superficial no exige una tensión más elevada que una bujía de alta tensión, de modo que los problemas de aislamiento no excedan los ya conocidos para las instalaciones de encendido, tanto para los motores de reacción como para las turbinas de gas para aviones.

110. La chispa deslizante producida por un condensador, es insensible al depósito de combustible y de los productos de combustión de las cámaras de combustión. La capacidad de tal chispa es tan grande que se puede volver a encender, sin dificultad alguna, la mezcla en las cámaras de combustión.

115. Como las bujías de encendido de descarga superficial pueden montarse en serie, en gran número, sin que los problemas de aislamiento sean prácticamente insolubles, cada cámara de combustión del motor o de la turbina puede ir provista de su bujía. Resulta de ello, que el peligro de explosión en las cámaras en que dicha mezcla no se enciende directamente por la instalación de encendido, queda por completo anulado. Las bujías de encendido de descarga superficial para baja tensión funcionando sobre condensadores presentan también la ventaja de que si se conduce más combustible de encendido hacia la bujía, dicho combustible no debe pulverizarse a alta presión como sucede en el caso de las instalaciones de encendido de alta tensión.

130. El combustible líquido se puede conducir hacia las bujías a una presión normal, porque la energía de la chispa pulveriza dicho líquido de encendido. Las bujías de encendido de descarga superficial pueden ir provistas de una tubería para la entrada del combustible de encendido e ir unidas por dicha tubería a una tubería de combustible

25 NOV



206476

135. común donde va dispuesta una válvula accionada por un órgano eléctrico, por ejemplo, un electroimán, que se excita poco antes o al mismo tiempo que la instalación de encendido se pone en circuito.

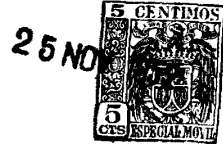
140. Para que prosiga la pulverización y el encendido del combustible de encendido por la energía de la chispa, es conveniente alojar la superficie deslizante de las chispas de cada bujía de encendido de descarga superficial en un

145. vaciado descubierto donde desemboca la tubería de combustible de encendido, y después de ejecutar la instalación de encendido, de modo que se produzcan simultáneamente sobre todas las bujías, por lo menos dos chispas que se suceden rápidamente, la primera chispa pulverizando el combustible, y la segunda chispa que sucede inmediatamente a la primera, encendiendo dicho combustible pulverizado.

150. La instalación según el presente invento difiere de la instalación conocida, principalmente en que todas las cámaras de combustión de los motores de reacción o de las turbinas de gas pueden ir provistas de bujías, no siendo los problemas de aislamiento más difíciles que los ya resueltos en las instalaciones de encendido de alta tensión conocidas y que la instalación completa del sistema de condensadores a

155. saber la instalación de carga de los condensadores, los órganos para conectar las bujías en serie con el sistema de condensadores y la instalación para guiar el combustible de encendido hacia las bujías, pueden tener un peso relativamente reducido y ocupa poco sitio, lo cual es muy importante para los aviones.

160. A título de ejemplo se ha descrito anteriormente y representado esquemáticamente en el dibujo adjunto, una instalación de encendido para motores de reacción o turbina



206476

de gas con nueve cámaras de combustión.

165. En el dibujo se ha representado en 1 nueve cámaras de combustión que funcionan en paralelo, de un motor de reacción o de una turbina de gas. Una bujía de encendido de descarga superficial 2 va dispuesta en cada cámara de combustión. Dichas bujías de encendido de descarga superficial tienen por lo menos dos electrodos aislados dispuestos en el casquillo de la bujía y las que son accesibles separadamente. Todas las bujías van conectadas en serie y el conjunto va unido, por una parte, por un conductor 3 con una de las bornas de los dos condensadores 4 y 5 y, por otra parte, por un conductor 6 a la borna 7 de una bobina de relevador 8 cuya otra borna va unida por medio de un chispómetro 9 con la otra borna del condensador 5. El relevador 8 tiene una armadura 10 provista de un conducto 11, unido eléctricamente con la borna 7 y que se pone en contacto por el relevador 8 con un contacto 12 unido a la otra borna del condensador 4.
170. Los condensadores 4 y 5 pueden cargarse con ayuda de una batería 13 que va unida al enrollamiento primario 19 de un transformador por un pulsador de accionamiento 14 accionado a mano o automáticamente, y por los contactos 15, 16 de un chispómetro provisto de una bobina 17 y de una armadura 18. El enrollamiento secundario 20 de dicho transformador va unido con los condensadores 4 y 5 por unos rectificadores 21, 22 y 23.
175. Cada bujía va provista de una tubería para el guiado del combustible de encendido que desemboca cerca de la superficie de deslizamiento de las chispas de la bujía y que puede regularse con ayuda de una válvula de aguja 24. Los canales de líquido de las bujías van unidos por unas
- 180.
- 185.
- 190.

25 NO

2004



195. tuberías de líquido 25 a una canal circular 26 unida por una tubería 27 a un depósito de líquido 28 a presión un poco elevada. Una válvula 29 que puede ser accionada por un electroimán 30, va dispuesta en la tubería 27. El electroimán va unido por los conductores 31, 32 a un contacto 33 del pulsador de accionamiento 14 de la batería 13.
200. La batería va unida al interruptor 15 - 18 por el contacto 34 del pulsador de accionamiento. Esta instalación trabaja como sigue: si se desea encender el combustible en la cámara de combustión, será preciso apretar el pulsador 14. Resulta de ello, en primer lugar, que la batería 13
205. va unida a la bobina 30 del electroimán por el contacto 33 del pulsador 14 y acciona la válvula 29. Después de esto, la tubería de líquido 27 se abre, de modo que se envía líquido de encendido a todas las bujías 2. Poco después que ha tenido lugar la apertura de la válvula 29, la batería 13
210. se une al enrollamiento primario 19 del transformador por el contacto 34 del pulsador 14 y el interruptor 15 - 18. El interruptor produce entonces una serie de impulsos en el enrollamiento 19.
- Dichos impulsos son inducidos al enrollamiento 20
215. y conducidos hacia los condensadores 4 y 5 por los rectificadores 21, 22 y 23. Los condensadores 4 y 5 se cargan por dichos impulsos rectificados a una tensión más elevada. Si el condensador 5 ha alcanzado cierta tensión, pasa una chispa al chispómetro 9 y a todas las bujías de encendido de
220. descarga superficial 2 montadas en serie con dicho chispómetro, el condensador 5 se descarga por dichas bujías y se produce una chispa violenta en cada una de las referidas bujías. Dicha chispa pulveriza el combustible de encendido unido a la superficie del deslizamiento de las chispas de la bujía.
225. Sin embargo, la corriente necesaria para dichas chispas



- pasa por la bobina del relevador 8 que atrae la armadura 10. Debido a este hecho, los contactos 11 y 12 se colocan uno sobre el otro se establece una unión entre el condensador 4 y las bujías 2 en serie. El condensador 4 se descarga también por las bujías y produce una segunda chispa en las bujías. Esta segunda chispa se produce inmediatamente después de la chispa de pulverización y enciende el combustible pulverizado. La llama provocada por este encendido penetra en las cámaras de combustión y enciende el combustible principal que en ella se encuentra. El combustible se enciende separadamente en cada cámara de combustión. Además, las cámaras de combustión pueden ir unidas por una tubería anular 35 que permita a la llama propagarse de una cámara de combustión a otra para mayor seguridad.
- 230.
- 235.
240. Es evidente que pueden utilizarse otros esquemas de conexiones para producir chispas sobre las bujías montadas en serie.

#### N O T A

245. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una patente presentada en Holanda
250. con fecha 30 de noviembre de 1951, nº 165.724, accogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de Invención, por 20 años en España: "Perfeccionamientos en el encendido eléctrico de motores de reacción o
- 255.

25 NOV



206476

turbidas de gas"; caracterizándose por lo siguiente:

1º.= Perfeccionamientos en el encendido eléctrico de motores de reacción o turbinas de gas, que tienen varias cámaras de combustión cooperantes y/o unidas entre sí, y una  
260. instalación eléctrica que lleva varias bujías alimentadas por un sistema de condensadores para encender el combustible conducido a dichas cámaras, caracterizándose por el hecho de que las bujías son del tipo de descarga superficial, montadas en serie, yendo conectadas dichas bujías al sistema  
265. de condensadores de modo que la corriente de carga y/o de descarga de los condensadores pase por las bujías.

2º.= Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª, caracterizándose porque las bujías de encendido de descarga superficial van todas provistas de una tubería  
270. para conducir el combustible de encendido y unidas por dicha tubería a una tubería de combustible común en la que va dispuesta una válvula accionada por un órgano eléctrico por ejemplo un electroimán, excitado poco antes o en el mismo momento en que la instalación de encendido se  
275. pone en circuito.

3º.= Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, caracterizándose porque las bujías de encendido de descarga superficial van todas provistas de una superficie de deslizamiento de las chispas dispuesta en un vaciado  
280. descubierto, conduciéndose el combustible de encendido hacia dichos vaciados de las bujías realizándose la instalación de encendido de modo que por lo menos dos chispas que se suceden rápidamente, se produzcan simultáneamente por todas las bujías.

285. 4º.= Perfeccionamientos en el encendido eléctrico

25 NOV 1952



206476

de motores de reacción o turbinas de gas; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

290. Esta memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 25 de noviembre de 1952.

SMITSVONK N.V.

P.P. de J. COMEZ ACEBO y MODEY

