

19 AGO. 1975

P.- 60.667

ML/AMJ-555-

Cas 16

439882

Int. Cl.: F02B, F02D

Memoria descriptiva

CONCEDIDA

28 OCT. 1976

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

a nombre de

ETAT FRANCAIS, . représenté par le Délégué
Ministériel pour l'Armement

organismo francés

establecido en

4, avenue de la Porte d'Issy, 75996 PARIS
ARMEES, Francia

por: "INSTALACION MOTRIZ CON MOTOR DE COMBUSTION INTERNA"

La invención se refiere a las instalaciones motrices del tipo de las que comprenden :

5 - un motor de combustión interna, de encendido por compresión, que, por una parte, está sobrealimentado por un grupo turbo-
compresor, que comprende un compresor con conducto de aspiración, una turbina que acciona este compresor, y un paso que comunica, de preferencia permanentemente, con la salida del compresor y con la entrada de la turbina y que, por otra parte, comprende una cámara de trabajo de volumen variable, que comunica por un conducto de admi-
10 sión con la salida del compresor, y por un conducto de escape con la entrada de la turbina, de tal modo que la cámara de trabajo se encuentre en paralelo con una parte, al menos, del paso;

15 - una cámara de combustión auxiliar, alimentada de aire fresco por el paso, de combustible por un sistema de alimentación de combustible, y de gas de combustión por el conducto de escape, y que suministra gases calientes a la turbina para contribuir al accionamiento de la misma;

20 - y un canal de reciclado que va desde una zona del circuito gaseoso, situada aguas abajo de la cámara de combustión auxiliar, a una zona de este circuito, situada aguas arriba de la cámara de trabajo del motor.

25 Por "motor de combustión interna que comprende una cámara de trabajo de volumen variable", se entiende cualquier motor que comprenda, al menos, una cámara de trabajo en la que se producen las fases de admisión, de compresión, de combustión y explosión, y de escape

pe, ya sea de cuatro tiempos o de dos tiempos. Se trata, en general, de motores en que la, o cada cámara de trabajo, está limitada por un pistón animado, en relación con un cilindro o envolvente, de un movimiento alternativo o también de un movimiento rotativo (motores del tipo Wankel u otros), por oposición a los motores de combustión interna con cámara de trabajo de volumen invariable, tales como las turbinas de gas.

Como se deduce de lo anterior, la expresión "motor de combustión interna que comprende una cámara de trabajo", engloba tanto a los motores con una sola cámara de trabajo como, lo que es el caso más general, a los motores con varias cámaras de trabajo. Asimismo, cuando se dice, por ejemplo, que el grupo turbo-compresor comprende un compresor y una turbina o que la instalación motriz lleva una cámara de combustión auxiliar, significa que el grupo turbo-compresor comprende, al menos, un compresor y, al menos, una turbina, y la instalación motriz comprende, al menos, una cámara de combustión auxiliar, habiendo sido escogido el vocabulario adoptado para simplificar la exposición de la invención.

Instalaciones motrices del tipo anteriormente definido se describen en diversas patentes presentadas en nombre del solicitante, principalmente en la patente francesa nº 72 12113 del 6 de Abril de 1872 y en la patente francesa nº 73 10041 del 21 de Marzo de 1.973.

Es bien sabido que el arranque y el funcionamiento al ralentí de los motores de estas instalaciones plantean problemas que son tanto más difíciles de resolver cuanto más baja es la temperatura

ra ambiente. Estos problemas se agravan aun más si la relación de compresión del motor es pequeña (inferior a 12 por ejemplo). La principal razón de esta agravación se debe al alargamiento inadmi-
sible del plazo de encendido de la mezcla aire-combustible en el
5 cilindro o cámara de trabajo al final de la carrera de compresión; este plazo de encendido depende, principalmente, de la temperatura de esta mezcla y, en menor medida, de su presión.

Para resolver estos problemas, se han propuesto diversos dispositivos y procedimientos, entre los cuales pueden citarse los
10 que utilizan el citado canal de reciclado para volver a llevar al mo-
tor gases calientes, constituidos, por una parte, de sus gases de es-
cape y por gases de combustión producidos en la cámara de combustión
auxiliar. Esta recirculación de los gases calientes tiene lugar prin-
cipalmente, según una primera solución, desde aguas arriba de la tur-
15 bina a aguas abajo del compresor y, según una segunda solución, des-
de aguas abajo de la turbina a aguas arriba del compresor (véase pa-
tente de EE.UU. nº 2 633.698, fig. 4).

Para que un efecto de recirculación pueda tener lugar, con-
viene, según la primera solución, que la presión reinante en el con-
20 ducto de escape sea superior a la presión que reina en el conducto de
admisión; a este efecto, se ha propuesto, en la patente de EE.UU. nº
2.633.698, montar sobre el conducto de admisión del motor, aguas arri-
ba de la llegada del canal de reciclado, una válvula de estrangulación
susceptible de originar una pérdida de carga entre la salida del com-
25 presor y el conducto de admisión del motor. Se concibe que esta válvu

la obligue a modificar la estructura aerodinámica entre compresor y motor y exija medios de mando costosos y voluminosos. Además, la presencia de esta válvula impide cualquier barrido del motor, lo que constituye un obstáculo a su utilización en un motor de dos tiempos.

5 La segunda de las citadas soluciones exige un canal de reciclado de gran sección y voluminoso, ya que los gases reciclados son de una presión poco elevada que es, como máximo, igual a la presión de escape de la turbina. Además, el caudal de los gases reciclados depende notablemente de la presión reinante en la aspiración del compresor, es decir, de un parámetro que escapa a la apreciación del constructor del motor, ya que depende de las pérdidas de carga que se dan en función de la longitud y de la geometría de la chimenea que desemboca en la aspiración del compresor.

10

La invención tiene por finalidad facilitar el arranque y el funcionamiento al ralentí y a las bajas potencias de las instalaciones motrices del tipo anteriormente definido, en especial de las que comprenden motores de baja relación de compresión, evitando simultáneamente los inconvenientes del estado de la técnica que acaban de describirse.

15

Para alcanzar este objetivo, la instalación motriz del tipo en cuestión se caracteriza, según la invención, por el hecho de que la salida del canal de reciclado está situada entre la zona aguas abajo de la cámara de combustión auxiliar y la entrada de la turbina, y de que la llegada de este canal está situada en el conducto de aspiración del compresor, y por el hecho de que el canal de reciclado

20

25

está provisto de medios de mando que se habilitan para obturarlo en cuanto el compresor es capaz, sin intervención de reciclado, de crear aguas arriba del motor las condiciones termodinámicas que permiten el auto-encendido.

5 Por "zona aguas abajo" de la cámara de combustión auxiliar, se entiende en este caso la zona al nivel de la cual el combustible admitido en esta cámara ha sido ya casi completamente quemado, y los gases que resultan han sido diluidos con aire fresco y/o los gases de escape del motor, estando esta zona generalmente situada aguas abajo de la llegada de estos gases de escape.

10

Teniendo en cuenta que la presión reinante en la cámara de combustión auxiliar es siempre superior a la presión reinante en el conducto de aspiración del compresor (incluso cuando un compresor de baja presión está conectado a este conducto), es evidente que el canal de reciclado, mientras no es obturado por sus medios de mando, ha

15 ce volver a la aspiración del compresor una parte de los gases calientes tomados aguas arriba de la turbina, sin que sea necesario, por consiguiente, prever una válvula de estrangulación, generadora de pérdidas de carga. Estos gases calientes se encuentran en cantidad suficiente para recalentar por mezcla el aire aspirado por el compresor y para originar en la admisión del motor las condiciones termodinámicas que permiten el auto-encendido al final de la compresión. El arranque en frío, el ralentí y la marcha con potencias reducidas se ven así facilitados.

20

25 Además, debido a que la diferencia de presión entre la en-

trada y la salida del canal de reciclado es relativamente elevada, por una parte, la sección de este canal puede ser relativamente pequeña y, por otra parte, pueden crearse, por laminado en la salida del canal, chorros, de preferencia transversales con relación a la circulación principal de aire fresco, que favorecen la formación de una mezcla homogénea de estos gases con el aire fresco.

Además, el funcionamiento de la instalación es independiente de la longitud y de la geometría de su chimenea de aspiración y corresponde, por consiguiente, perfectamente a los estudios y a la puesta a punto del constructor. La adaptación del canal de reciclado, que es muy sencilla, no ocasiona ninguna modificación de estructura del circuito aerodinámico turbo-compresor-motor, y este canal puede ser montado opcionalmente, si las condiciones atmosféricas son rigurosas, sobre un motor que posee ya sus propios medios de arranque y de funcionamiento con poca potencia, a fin de facilitar el arranque y el ralenti en esas condiciones.

Finalmente, los gases reciclados, que son tomados en la salida de la cámara de combustión auxiliar sobre gases limpios (combustión completa de la mezcla pobre), no corren el riesgo de ensuciar el compresor y el circuito que une a éste con el motor.

Para fijar las ideas, si se quiere mantener a 40°C la temperatura en la aspiración del compresor (que tiene una relación de presión de 1,7), mientras la temperatura ambiente varía de + 40°C a -40°C, será necesario reciclar un caudal de gas que varía entre 0 y 10% del caudal total de los gases de combustión emitidos por la cá-

mara de combustión auxiliar. Para una instalación motriz que tiene un compresor capaz de producir 1 kg/seco de aire con una relación de presión de 5/1, este reciclado máximo de 10% podrá ser efectuado mediante un canal de reciclado de 30 mm de diámetro solamente.

5 De preferencia, los medios de mando del canal de reciclado son automáticos y sensibles a la diferencia entre la presión reinante aguas arriba de la turbina y la presión reinante aguas arriba del compresor y están habilitados para abrir u obturar este canal, según que esta diferencia sea inferior o superior a un umbral determinado (funcionamiento de todo o nada). En efecto, las
10 condiciones termodinámicas anteriormente definidas, para un compresor dado, son alcanzadas o superadas a partir de cierta relación de presión.

Es conveniente además hacer que los citados medios de mando sean sensibles a la temperatura del aire aguas arriba del compresor, de tal modo que, cuando abran el canal de reciclado, ofrezcan a los gases reciclados, una sección de paso que disminuya progresivamente cuando esta temperatura aumente y vice-versa.

Según una construcción ventajosa, los medios de mando del canal de reciclado están dispuestos en el conducto de aspiración del compresor y comprenden, por una parte, un cuerpo tubular fijo que
20 constituye el extremo aguas abajo del citado canal y que comprende, sucesivamente, según el sentido de circulación de los gases de reciclado, un asiento interior de válvula, orificios de salida para los gases de reciclado y un paso de comunicación entre el interior y el
25

5 exterior de este cuerpo tubular, y por otra parte, un pistón que se desliza en la zona del cuerpo tubular comprendida entre los orificios de salida y el paso de comunicación y que lleva aguas arriba una válvula que coopera con el citado asiento, estando sometido el pistón a la acción de medios elásticos que tienden a apartar a la válvula de su asiento, desplazándola a la inversa del sentido de circulación de los gases de reciclado, hasta que sea detenida por un tope.

10 De preferencia, la parte del cuerpo tubular que posee los orificios de salida de los gases de reciclado, está dispuesta en el eje de una sección rectilínea del conducto de aspiración, y dichos orificios están distribuidos en el contorno de esta parte del cuerpo tubular, y están orientados aproximadamente en ángulo recto con relación al citado eje. Para hacer que los medios de mando sean sensibles a la temperatura del aire que penetra en el compresor, los 15 orificios de salida de los gases de reciclado están escalonados según la dirección del desplazamiento del pistón, y el cuerpo tubular lleva medios sensibles a la temperatura y susceptibles de desplazarse en tanta mayor medida el citado tope, a la inversa del sentido de circulación de los gases de reciclado, que la temperatura es más elevada, lo que hace obturar por el pistón un número creciente de estos 20 orificios de salida, y disminuye, por consiguiente, el caudal de los gases de reciclado, a condición de que el pistón descansa sobre su tope y que la válvula quede, por lo tanto, abierta.

25 La invención podrá, de todos modos, ser bien comprendida me

diente el complemento de descripción que sigue, así como de los dibujos anejos, refiriéndose dichos complemento y dibujos a una forma de realización preferida de la invención y no teniendo, evidentemente, ningún carácter limitativo.

5

La fig. 1 de estos dibujos muestra esquemáticamente, parte en planta y parte en corte, una instalación motriz de motor Diesel sobrealimentado, establecida de acuerdo con la invención.

La fig. 2 muestra, a mayor escala, y en corte axial, un detalle de la instalación de la fig. 1.

10

El motor Diesel de la fig. 1, que se designa por 1, está sobrealimentado por un grupo turbo-compresor, que comprende un compresor 2, una turbina 3 que acciona a este compresor 2 por mediación de una árbol 4, y un paso 5 que comunica, de preferencia permanentemente, con la salida del compresor 2 y la entrada de la turbina 3.

15

El sentido de circulación del aire y otras mezclas gaseosas se indica por flechas en la fig. 1.

20

El motor 1 comprende varias cámaras de trabajo 6 de volumen variable, que comunican por un conducto o colector de admisión 7 con la salida del compresor 2, en general por mediación del extremo aguas arriba del paso 5, y por un conducto o colector de escape 8 con el extremo aguas abajo del paso 5, de tal modo que las cámaras de trabajo 6 sean puestas en paralelo con una parte del paso 5.

25

La instalación motriz comprende, además, una cámara de combustión auxiliar 9, alimentada de aire fresco por el paso 5, de la que constituye, al menos en parte, el extremo aguas abajo, de com-

bustible por un sistema de alimentación en combustible 10, y de gas de combustión por el conducto de escape 8, que desemboca en esta cámara 9, que suministra de este modo gases calientes a la turbina 3 para contribuir al accionamiento de ésta.

5 La instalación motriz puede comprender además, en la parte del paso 5 comprendida entre la salida del conducto de admisión 7 y la cámara de combustión auxiliar 9, medios de estrangulación susceptibles de establecer, entre el aire que sale del compresor 2 y los gases que entran en la turbina 3, un descenso de presión que es
10 prácticamente independiente de la relación entre el caudal de aire que utiliza el paso 5 y el caudal total de aire suministrado por el compresor 2, pero que varía en el mismo sentido que la presión reinante en este conducto aguas arriba de los citados medios de estrangulación. Estos medios puedan estar constituidos por un obturador
15 giratorio 11 (como se muestra en la fig. 1), una válvula de distribución deslizante o gitatoria o un dispositivo análogo, y son accionados por un pistón diferencial 12, con dos cabezas de secciones de
20 iguales 13 y 14, entre las que una canalización 15 transmite la presión reinante en el paso 5, aguas arriba de los citados medios de estrangulación; sobre su otra cara, la pequeña cabeza de pistón 13 está sometida a la presión atmosférica, y la gran cabeza de pistón 14 a la presión reinante en el paso 5, aguas abajo de estos medios de estrangulación, y transmitida por una canalización 16. El
25 cilindro 17, del pistón 12, de los medios de estrangulación (obtura

dor 11 ó semejantes) y del mecanismo que une estos últimos al pistón 12 es tal, que se obtiene la ley citada para el descenso de presión al franquear los medios de estrangulación.

5 El sistema de alimentación 10 es, evidentemente, dependiente de los medios de mando que adaptan su caudal a las condiciones de funcionamiento del aparato; como estos medios no intervienen directamente en la realización de la invención y como, por otra parte, han sido descritos en diversas patentes del solicitante, no se describirán detalladamente aquí. Puede también indicarse que la
10 cámara de combustión auxiliar 9 se halla generalmente dividida, de aguas arriba a aguas abajo, en una zona primaria de combustión, alimentada de aire fresco y de combustible, y en una zona secundaria de dilución, alimentada de aire fresco y de gas de escape y unida a la turbina 3; por la razón que acaba de indicarse, la construcción de
15 la cámara 9 no se explicará más detalladamente en este documento.

En consecuencia, de acuerdo con la invención, la instalación comprende un canal de reciclado 18 para gases calientes, cuya salida 19 está situada entre la zona aguas abajo de la cámara de combustión auxiliar 9 y la entrada de la turbina 3, y cuya llegada,
20 por orificios 20, está situada en el conducto (o chimenea) de aspiración 21 del compresor 2. Además, el canal de reciclado 18 está previsto de medios de mando automáticos 22, que estén dispuestos para obturarlo en cuanto el compresor 2 es capaz, sin intervención del reciclado, de crear aguas arriba del motor 1, las condiciones termo
25 dinámicas que permiten el auto-encendido.

Se ha definido anteriormente el término "zona aguas abajo" de la cámara de combustión auxiliar 9, No obstante, puede precisarse que esta zona aguas abajo corresponde, aproximadamente, al final de la citada zona secundaria de dilución.

5 Como muestra detalladamente la fig. 2, los medios de mando 22 están dispuestos en el conducto de aspiración 21 del compresor 2, y comprenden un cuerpo tubular fijo 23, que constituye el extremo aguas abajo del canal 18, y que comprende sucesivamente, según el sentido de circulación de los gases de reciclado (esquemati-

10 zado por la flecha F), un asiento interior de la válvula 24, los orificios de salida 20 y un paso de comunicación, formado por aberturas 25, entre el interior y el exterior del cuerpo tubular 23. Los medios de mando 22 comprenden también un pistón 26, que se desliza en la zona del cuerpo tubular 23, comprendida entre los orificios de salida

15 20 y la aberturas de comunicación 25, y que lleva, aguas arriba, una válvula 27 que coopera con el asiento 24. El pistón está sometido a la acción de un resorte calibrado 28, que tiende a apartar la válvula 27 de su asiento 24, desplazándola en sentido contrario a la fle-

20 cha F, hasta que sea detenida por un tope 29 que sirve también de apoyo al resorte 28.

 La parte del cuerpo tubular 23 que posee los orificios 20, está dispuesta en el eje X-X de una sección rectilínea del conducto de aspiración 21, y estos orificios 20 están distribuidos en el contorno de esta parte del cuerpo tubular, y están orientados aproximadamente en ángulo recto con relación al citado eje X-X, como muestra

25

la fig. 2 para aquel de estos orificios que es designado por 20₂, y que se encuentra en el plano de la figura.

Los orificios de salida 20 están escalonados según la dirección de desplazamiento del pistón 26, y el cuerpo tubular 23 lleva medios 30, sensibles a la temperatura del aire que llega por el conducto 21, y susceptibles de desplazar en tanta mayor medida el tope 29, en sentido contrario de la flecha F, cuanto más elevada es esta temperatura, lo que hace obturar por el pistón 26 un número creciente de estos orificios 20 y disminuye, por consiguiente, el caudal de los gases de reciclado, a condición de que el pistón descansa sobre su tope 29, y que la válvula 27 sea, por consiguiente, abierta.

A este efecto, el pistón 26 lleva, en el lado opuesto a la válvula 27, una varilla axial 31, que atraviesa libremente una arandela 32, solidaria del tope 29, y que se apoya sobre la parte posterior de esta arandela 32, por un saliente transversal solidario de esta varilla 31, y constituido, por ejemplo, por una arandela 33. El tope 29 se halla constituido por una pieza cilíndrica que se desliza en el interior del cuerpo tubular 23, bajo las acciones opuestas de un resorte 35 (en el sentido de la flecha F) y de un empujador 36, que emerge tanto más de los medios 30 cuanto más elevada es la temperatura evaluada por estos medios. La arandela 32 puede servir de apoyo al resorte 28.

Finalmente, el cuerpo 23 está previsto, entre los orificios 20 y las aberturas 25, de una garganta de descarga 37, que es-

tá situada de tal modo que hace comunicar con el conducto de aspiración 21, el espacio comprendido entre la válvula 27 y la arista de regulación 38 del pistón 26, cuando la válvula 27 descansa sobre su asiento 24. Esta garganta impide que los gases calientes, que llegan por el canal de reciclado 18, alcancen los resortes 28 y 35 y los deterioren.

Se obtiene, de este modo, una instalación motriz cuyo funcionamiento es el siguiente. Se arranca el grupo moto-compresor 2,3 mediante medios de arranque (no indicados), y se introduce combustible, mediante el sistema 10, en la cámara de combustión auxiliar 9, en cantidad suficiente para permitir la marcha automática del grupo turbo-compresor. La presión de los gases calientes en la zona aguas abajo de la cámara 9, y transmitida por el canal 18 sobre el pistón 26, es insuficiente para vencer la acción del resorte 28, pero es siempre superior a la presión de llegada del aire fresco por el conducto de aspiración 21, cierta proporción de los gases calientes producidos en la cámara 9 es reciclada por el canal 18 y los orificios 20 en el conducto 21, en el que estos gases se mezclan con el aire fresco para recalentarlo. Puede entonces ponerse en marcha el motor 1 mediante su motor de arranque (no indicado), ya que las condiciones termodinámicas así realizadas permiten el auto-encendido en las cámaras de trabajo 6 del motor 1.

Los gases calientes que desembocan a gran velocidad por los orificios 20, transversalmente con relación a la corriente de aire fresco que pasa por el conducto 21, forman de este modo con el aire

fresco, una mezcla homogénea, tanto desde el punto de vista de la composición como, principalmente, desde el punto de vista de la temperatura.

5 Cuanto más baja es la temperatura del aire exterior, en mayor medida el empujador 36 de los medios 30 permite al resorte 35 elevar el tope 29 y, por consiguiente, la válvula 27, y hay más orificios 20 abiertos. En definitiva, el caudal de los gases calientes reciclados es tanto mayor, cuanto menor es la temperatura exterior, es decir, que un recalentamiento más importante es necesario.

10 Mientras la presión de los gases calientes de reciclado es inferior al umbral, a partir del cual las condiciones termodinámicas permiten el auto-encendido, el pistón 26 es empujado por el resorte 28 tan lejos, en sentido contrario a la flecha F, como lo permita el contacto entre las arandelas 32 y 33. Debido a la forma
15 ensanchada que se ha dado al asiento 24 y a la válvula 27, los gases calientes no son laminados al contornear la válvula 27. Cuando la presión de los gases de reciclado alcanza el umbral citado, eleva el pistón 26, lo que provoca un laminado de los gases calientes que contornean la válvula 26 y, por consiguiente, una caída de presión
20 aguas abajo de esta válvula; por consiguiente, ésta se aplica rápidamente sobre su asiento 24. La válvula 27 funciona, de este modo, por todo o nada. Así a potencia elevada, el reciclado de los gases calientes que correría el riesgo de originar la destrucción del compresor 2, queda totalmente eliminado.

25 Debe observarse que, según la invención, el recalentamiento

to del aire en la aspiración del compresor, ocasiona un aumento del consumo de carburante que, en el ejemplo citado, variaría entre 0 y 21%. No obstante, si se deseara mantener las condiciones de auto-encendido mediante el solo aumento de presión del turbo-compresor 2,3, el aumento del consumo de carburante sería aún mayor, y puede, por lo tanto, afirmarse, que el invento garantiza una economía relativa de carburante. Por otra parte, el aumento de presión del turbo-compresor exigiría un sobredimensionamiento del dispositivo de arranque del motor, por consiguiente, un aumento del coste de la instalación.

Como es evidente, la invención no se limita a la forma de realización representada sino que engloba todas las variantes al alcance de los técnicos. En este sentido, tal como se representa en trazos mixtos en la fig. 1, la instalación pudiera comprender un compresor de baja presión 39, aguas arriba del conducto de aspiración 21 del compresor 2, y una turbina de baja presión 40, aguas abajo de la turbina 3, accionando entonces la turbina 40 el compresor 39, por mediación de un árbol 41. Asimismo, los medios de mando 22, cuando son automáticos, pueden ser sensibles a otros parámetros, tales como la temperatura del fluido de enfriamiento del motor. Es obvio que los medios de mando 22 no son necesariamente automáticos, sino que podrían dejarse a la iniciativa de un operario.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Francia, el 1 de Agosto de 1974, bajo el nº 74 26703, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad In-

dustrial.

5

REIVINDICACIONES

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

15 1ª.- Instalación motriz con motor de combustión interna, que comprende: un motor de combustión interna, de encendido por compresión, que, por una parte, está sobrealimentado por un grupo turbo-compresor, que comprende un compresor
de conducto de aspiración, una turbina que acciona este compresor, y un paso que comunica, de preferencia permanentemente,
con la salida del compresor y con la entrada de la turbina
y que, por otra parte, comprende una cámara de trabajo,
20 de volumen variable, que comunica por un conducto de admisión con la salida del compresor, y por un conducto de escape con la entrada de la turbina, de tal modo que la cámara de trabajo se encuentre en paralelo con una parte, al menos del paso; una cámara de combustión auxiliar, alimentada
25 de aire fresco por el paso, de combustible por un sistema de alimentación de combustible, y de gas de combustión por el conducto de escape, y que suministra gases calientes a la turbina para contribuir al accionamiento de la misma;

y un canal de reciclado que va desde una zona del circuito gaseoso, situada aguas abajo de la cámara de combustión auxiliar, a una zona de este circuito, situada aguas arriba de la cámara de trabajo del motor, caracterizada por el hecho de que la salida del canal de reciclado está situada entre la zona aguas abajo de la cámara de combustión auxiliar y la entrada de la turbina, y que la llegada de este canal está situada en el conducto de aspiración del compresor, y por el hecho de que el canal de reciclado está provisto de medios de mando, que están dispuestos para obturarlo en cuanto el compresor sea capaz, sin intervención del reciclado, de crear aguas arriba del motor, las condiciones termodinámicas que permiten el auto-encendido.

2ª.- Instalación motriz según la reivindicación 1ª, caracterizada por el hecho de que los medios de mando del canal de reciclado son automáticos y sensibles a la diferencia entre la presión reinante aguas arriba de la turbina y la presión reinante aguas arriba del compresor, y están dispuestos para abrir u obturar este canal, según que esta diferencia sea inferior o superior a un umbral determinado.

3ª.- Instalación motriz según la reivindicación 2ª. caracterizada por el hecho de que los medios de mando automático del canal de reciclado son sensibles a la temperatura del aire, aguas arriba del compresor, de tal modo que, cuando abren el canal de reciclado, ofrecen a los gases reciclados una sección de paso que disminuye progresivamente, cuando esta temperatura aumenta y vice-versa.

4ª.- Instalación matriz según la reivindicación 2ª, ca-
racterizada por el hecho de que los medios de mando automáticos del
canal de reciclado están dispuestos en el conducto de aspiración del
compresor y comprenden, por una parte, un cuerpo tubular fijo que
5 constituye el extremo aguas abajo del citado canal, y que comprende
sucesivamente, según el sentido de circulación de los gases de reci-
clado, un asiento interior de válvula orificios de salida para los
gases de reciclado, y un paso de comunicación entre el interior y el
10 exterior de este cuerpo tubular, y por otra parte, un pistón que se
desliza en la zona del cuerpo tubular comprendida entre los orificios
de salida y el paso de comunicación, y que lleva aguas arriba una vál
vula que coopera con el citado asiento, estando sometido el pistón a
la acción de medios elásticos que tienden a apartar la válvula de su
asiento, desplazándola a la inversa del sentido de circulación de los
15 gases de reciclado, hasta que sea detenida por un tope.

5ª.- Instalación matriz según la reivindicación 4ª, caracte-
rizada por el hecho de que la parte del cuerpo tubular, que posee los
orificios de salida de los gases de reciclado, está dispuesta en el
eje de una sección rectilínea del conducto de aspiración, y estos ori
20 ficios están distribuidos sobre el contorno de esta parte del cuerpo
tubular, y están orientados, aproximadamente, en ángulo recto con re
lación al citado eje.

6ª.- Instalación matriz según el conjunto de las reivindi-
caciones 3ª y 5ª, caracterizada por el hecho de que los orificios de
25 salida de los gases de reciclado están escalonados según la dirección

del desplazamiento del pistón, y el cuerpo tubular lleva medios sensibles a la temperatura y adecuados para desplazar tanto más el citado tope, en sentido inverso del de circulación de los gases de reciclado, cuanto más elevada es la temperatura, lo que hace obturar por el pistón un número creciente de estos orificios de salida y disminuye, por consiguiente, el caudal de los gases de reciclado, a condición de que el pistón descansa sobre su tope y que la válvula esté, por consiguiente, abierta.

7ª.- Instalación motriz según una cualquiera de las reivindicaciones 4ª a 6ª, caracterizada por el hecho de que el cuerpo tubular está provisto de una garganta de descarga, que está situada de tal modo que el pistón llega a abrirla por su arista de regulación que coopera con los orificios de salida, en el momento en que la válvula llega a cerrar el asiento.

8ª.- Instalación motriz con motor de combustión interna.

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 veintiuna hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.,

9, 1975

Alberto de Elacuru

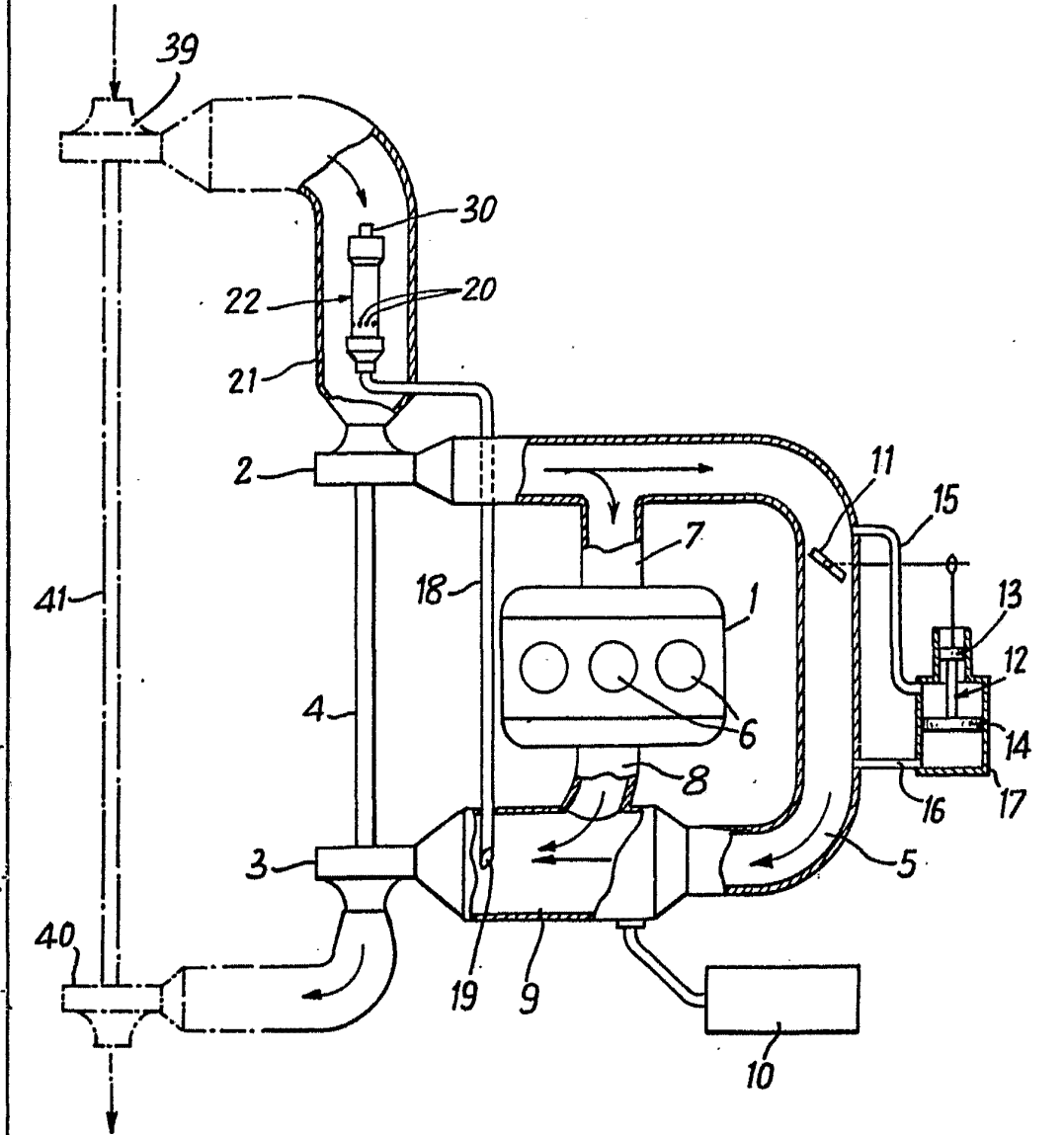
Por Poder



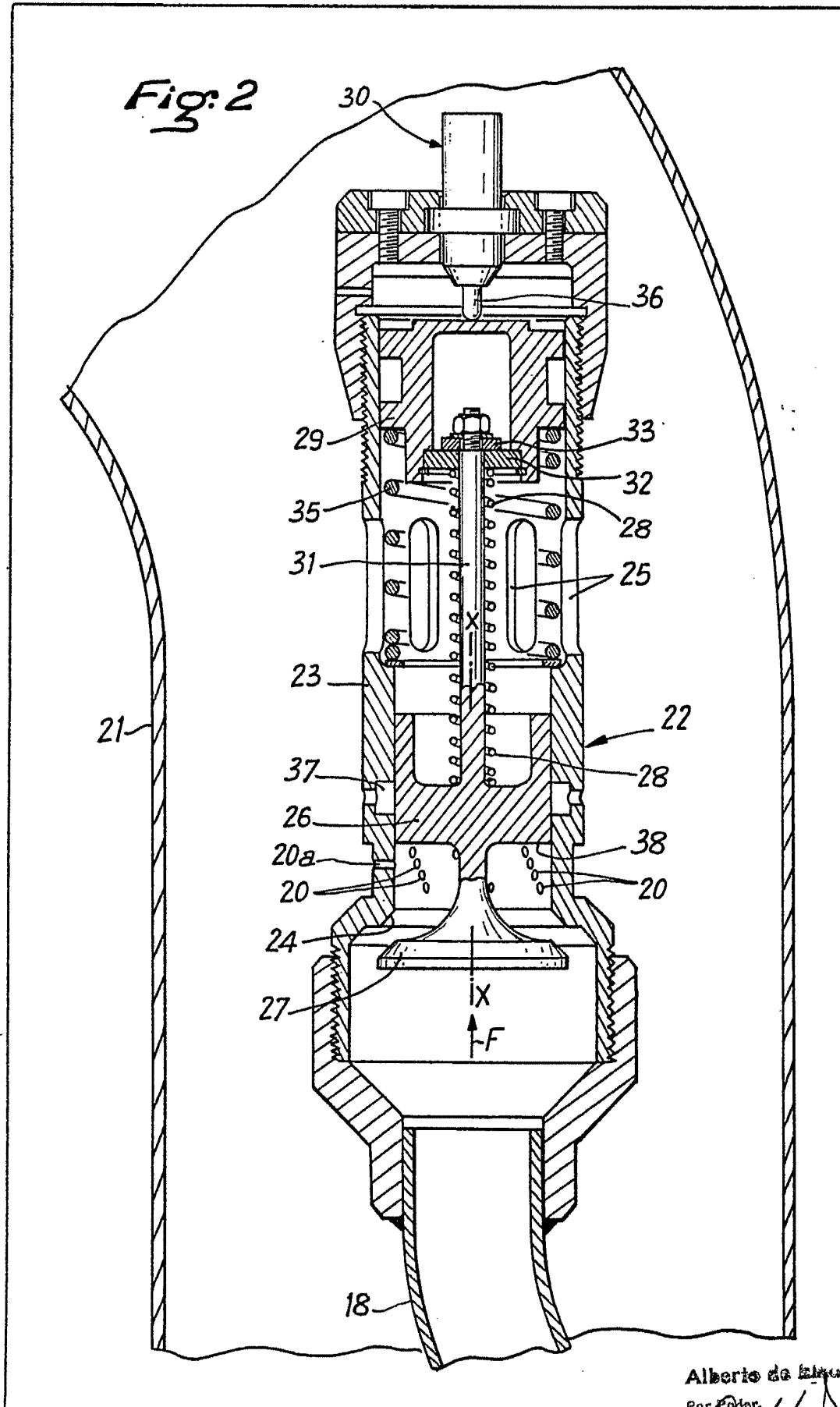
25

5/7/75/jh

Fig:1



Alberto de Elia
Por Poder



Alberto de ...
Por Foddy.