

P - 10.748

JL. 208.062 "Agri 11"  
(Catalyseur réparti)



14 FEB

207741

14 FEB 1953

207741

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de AGRIMOBILA LIMITED, entidad tangerina, establecida en 1, Boulevard Antée, Tanger, Marruecos, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA ALIMENTACION DE MOTORES DE COMBUSTION, ESPECIALMENTE DEL TIPO MOTOR-COHETE DE DOS LIQUIDOS CON POR LO MENOS DOS ELEMENTOS DISTINTOS".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

El invento se refiere a los procedimientos de alimentación de motores de combustión por un sistema de por lo menos dos elementos distintos; y concierne más par-



207741

5. particularmente, ya que parece que es en su caso cuando su aplicación debe ofrecer el mayor interés, pero no de una manera exclusiva, entre estos procedimientos, a aquellos destinados a la alimentación de motores del tipo "motor-cohete de por lo menos dos líquidos" y más particularmente todavía, a "cohetes de por lo menos dos líquidos".

10. Parece oportuno, a partir de este momento, para excluir toda ambigüedad en lo que se refiere al campo de aplicación del invento, comentar determinadas expresiones empleadas en el curso de la descripción y especialmente en el párrafo precedente cuyo objeto es precisamente definir el mencionado campo de aplicación.

15. Se llama "sistema" al conjunto del combustible y del comburente que reaccionan en la cámara de combustión de un motor de combustión. En estas condiciones la expresión "sistema de por lo menos dos elementos distintos" implica solamente la presencia, en dicha cámara de combustión, de por lo menos dos elementos de composición diferente procedentes de dos fuentes distintas, pudiendo presentarse estos elementos bajo cualquier forma física (gaseosa, líquida o sólida).

20. Por lo demás, el elemento comburente puede ser, o bien tomado del medio ambiente (caso de los motores de aire) o bien sacado de una reserva, distinta de la del combustible, prevista en la máquina o instalación a la que pertenece el motor. En este último caso, se califica el motor de "motor-cohete alimentado por un sistema de por lo menos



207741

dos elementos" y en el caso más particular todavía en el que los dos elementos del sistema son líquidos que desempeñan el papel respectivo de combustible y comburente, pudiendo formar los mencionados líquidos o no un sistema hipergólico, se habla de "motor-cohete de dos líquidos" y, con más precisión, de "cohete de dos líquidos" cuando la vena gaseosa resultante de la reacción de combustión es utilizada directamente para fines de propulsión en forma de por lo menos un chorro reactivo.

10 Después de estas explicaciones se ve que el dominio de la aplicación del invento definido en el primer párrafo se extiende prácticamente a todos los motores de combustión, con excepción de los motores-cohetes alimentados por un sistema de un sólo elemento - llamado sistema monergolo - constituido por una mezcla estable de combustible y comburente.

15 Quedando así el dominio de aplicación del invento claramente definido, conviene recordar que en el caso de los motores de combustión alimentados por un sistema de por lo menos dos elementos es conocida la activación de la reacción de combustión añadiendo, a uno por lo menos de dichos elementos, una sustancia que participe o no en la reacción en cuestión. Cuando la sustancia añadida se destruye progresivamente al participar en la reacción, se la designa generalmente con la expresión "acelerador de reacción"; por el contrario, cuando dicha sustancia es hallada íntegra después de la reacción, se habla de "catalizador". Sin em-



1953

207741

bargo no hay un límite exacto entre estas dos categorías de sustancias y, para evitar toda ambigüedad en lo que sigue se englobará en una misma expresión dichas dos categorías y se designará por la palabra "activador" toda sustancia  
5 cuya agregación, a un elemento del sistema, favorece el desarrollo de una reacción de combustión en la que participa dicho elemento.

Ahora bien, ocurre, especialmente cuando se trata de un sistema de combustible líquido y un comburente  
10 igualmente líquido, que ciertos activadores, cuya acción sería particularmente ventajosa, no son estables ni en uno ni en otro de los dos elementos líquidos que deben tomar parte en la reacción. Estos activadores se descomponen, cuando se les añade a los líquidos, en productos inertes o en productos  
15 que actúan sobre el desarrollo de la reacción de un modo mucho menos sensible que el esperado del activador inicial.

El invento tiene por fin, sobre todo, hacer que los procedimientos de este tipo respondan mejor que hasta ahora a los diversos deseos de la práctica y especialmente  
20 que no presenten los inconvenientes mencionados más arriba de los activadores inestables.

Consiste principalmente, para constituir los procedimientos del tipo en cuestión, teniendo en cuenta el hecho de que en determinados casos se puede hallar un activador que, siendo inestable en cada uno de los elementos  
25 constitutivos de un sistema predeterminado de por lo menos dos elementos, es susceptible de ser formado a partir de



207741

por lo menos dos componentes que sean cada uno estable en  
por lo menos uno de los elementos del sistema, en hacer  
circular cada componente del activador, preferentemente en  
forma de solución, por un elemento del sistema en el cual el  
5 componente considerado sea estable de modo que la formación  
del activador, por combinación de sus componentes, sobrevie-  
na únicamente en el momento de la puesta en presencia de  
los elementos del sistema en la cámara de combustión, estan-  
do las cantidades de los componentes añadidas respectivamen-  
10 te a cada elemento del sistema, preferentemente, previstas  
en una relación sensiblemente igual a la relación estequió-  
métrica de la reacción de formación del activador.

Consiste, prescindiendo de esta disposición  
principal, en otras determinadas disposiciones que se utili-  
15 zan preferentemente al mismo tiempo y de las que se hablará  
con más detalle más adelante.

Trata más especialmente de un determinado modo  
de aplicación (aquél para el cual se aplica a los procedi-  
mientos de alimentación de cohetes de por lo menos dos lí-  
20 quidos), así como de determinados modos de realización, de  
las mencionadas disposiciones; y más particularmente todavía  
trata, y esto a título de productos industriales nuevos, de  
procedimientos del tipo en cuestión que implican la aplica-  
ción de estas mismas disposiciones, de los elementos espe-  
25 ciales para su realización, así como de las máquinas en fun-  
cionamiento, especialmente cohetes de líquido, cuyas cargas  
han sido efectuadas conforme a dichos procedimientos.



207741

De todos modos podrá ser comprendido perfectamente con ayuda del complemento descriptivo que sigue, complemento, que bien entendido, ha sido dado sobre todo a título de indicación.

5                   Según el invento, y más especialmente según aquél de sus modos de aplicación, así como según aquellos modos de realización de sus diversas partes a los cuales parece haber motivo de conceder la preferencia, tratándose, por ejemplo, de realizar un procedimiento para la alimenta-  
10                   ción de una máquina de motor-cohete de por lo menos dos líquidos, tal, por ejemplo, como un cohete de este tipo, se procede como sigue o de manera análoga, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones.

                  Se ha recordado, en lo que precede, que para  
15                   determinados sistemas de dos líquidos, existen activadores que no son estables en ninguno de los dos líquidos constituyentes del sistema.

                  Este es el caso, por ejemplo, del cuprocianuro de potasio  $K_2 [Cu(CN)_4]$  que es un activador inestable para  
20                   el sistema de dos líquidos clásico constituido por hidrato de hidracina (carburante) y el ácido nítrico (comburente). En efecto, el cuprocianuro de potasio es reducido, con depósito de cobre metálico, por el hidrato de hidracina y es oxidado por el ácido nítrico.

25                   La utilización de un activador de este tipo no puede ser llevada a cabo más que añadiéndolo a uno de los elementos en el última instante, lo que obligaría a una me-



207741

5 nipuración de última hora para que el cohete estuviera en condiciones de funcionar. Por otra parte, por razón de su inestabilidad, es prácticamente imposible controlar la cantidad de activador presente en cada instante en el desarrollo de la combustión.

10 Ahora bien, se ha visto que determinados activadores que presentan tales características de inestabilidad en uno y otro de los líquidos del sistema, pueden ser formados en el último instante, en la cámara de combustión, a partir de componentes que son estables cada uno de ellos, por el contrario, en por lo menos uno de dichos líquidos.

15 Así es como, para el ejemplo mencionado, el cuprocianuro de potasio puede ser formado "in situ" por combinación de dos de sus componentes, a saber, el cianuro de potasio (KCN) y el cobre que son estables respectivamente en el hidrato de hidracina y en el ácido nítrico.

20 Este descubrimiento hace posible la utilización práctica de un sistema de dos líquidos al cual corresponde un activador inestable susceptible de ser obtenido por síntesis a partir de componentes estables.

25 A este fin, y conforme a la disposición principal del invento, para realizar un procedimiento de alimentación de un cohete de por lo menos dos líquidos,

se adopta un sistema de por lo menos dos líquidos del tipo indicado (es decir, un sistema el cual corresponde un activador inestable que puede ser formado

14F

207741



"in situ" partiendo de componentes estables),

y cada componente del activador se incorpora, preferentemente en forma de solución, a un líquido del sistema frente al que dicho componente sea estable.

5 De esta manera, sólo al ponerse en contacto los dos líquidos del sistema en la cámara de combustión es cuando se combinarán los dos componentes para formar el activador en el preciso instante en que debe producirse la reacción de combustión, es decir en el preciso instante en  
10 que la presencia del activador es deseable.

Preferentemente los componentes del activador están entonces previstos en proporciones que corresponden aproximadamente a la relación estequiométrica de la reacción de síntesis del activador.

15 Esta reacción será completa si su velocidad es superior a la de la reacción de combustión; en caso contrario la reacción de formación del activador no será más que parcial y las fracciones de los componentes que no se han podido combinar entre sí serán evacuadas con los gases  
20 de la combustión.

Téngase en cuenta que la cantidad de componente añadida a cada líquido es función, no sólo de la regla estequiométrica mencionada más arriba (regla que determina la proporción de las cantidades que hay que añadir)  
25 sino también de la potencia del activador de modo que finalmente se obtenga la dosificación óptima del activador.

Para fijar ideas se puede considerar que en

1 FEB 1953  
6  
OTIS ESPECIAL MOVIE

207741

general, para cada líquido del sistema, la cantidad del componente del activador que hay que añadir es del orden del 5 % como máximo del peso del líquido considerado.

Antes de dar cualesquiera ejemplos precisos  
5 destinados a ilustrar el principio del invento, conviene indicar que éste permite de cualquier modo,

por una parte, preparar de antemano y de manera completa, especialmente con vistas al stock de cohetes, las cargas líquidas de cohetes que utilizan un sistema de dos líquidos que necesita la presencia, durante la combustión, de un  
10 activador que presente las características indicadas (inestabilidad en los dos líquidos y posibilidad de formación sintética a partir de componentes estables).

por otra parte, disponer, en el momento en que  
15 comienza la combustión y cualquiera que haya sido la duración del almacenamiento de la cantidad de activador necesaria para el desarrollo completo de la combustión, siendo formada esta cantidad de activador "in situ" por combinación de los componentes estables contenidos respectivamente en los dos líquidos  
20 del sistema,

y finalmente, por otra parte, tener una dosificación correcta del activador durante todo el transcurso de la reacción de combustión, por el hecho de que los líquidos que participan en esta reacción llevan consigo las cantidades de  
25 componentes necesarias para la obtención de la dosificación óptima, siguiendo la cantidad de activador, formada por síntesis, automáticamente las mismas variaciones que los gases de



207741

dichos líquidos.

Se concibe que, en determinados casos, el invento permite también incluso la utilización de sistemas de líquidos a los que ha tenido que renunciarse hasta el presente por razón de la inestabilidad demasiado grande de los 5 activadores correspondientes y las dificultades de dosificación que resultan de esta inestabilidad.

Para terminar, indicaremos un determinado número de ejemplos de activadores que presentan un carácter 10 inestable (pero susceptibles de ser formados a partir de componentes estables) frente a numerosos sistemas de los líquidos entre los cuales se pueden citar los sistemas siguientes:

- 15 1er sistema: Combustible: hidrato de hidracina  
Comburente: ácido nítrico ( $\text{NO}_3\text{H}$ )
- 2º sistema: Combustible: anilina y alcohol furfurílico  
Comburente: tetróxido de nitrógeno ( $\text{N}_2\text{O}_4$ )
- 3er sistema: Combustible: éter vinilicobutílico y anilina  
Comburente: ácido nítrico y tetróxido de nitrógeno.

20 Activadores utilizables en las condiciones previstas por el invento para tales sistemas son:

- el cuprocianuro de potasio que se obtiene a partir de adiciones estables de cianuro de potasio al carburante y cobre metálico al comburente
- 25 - el ferro o ferricianuro potásico que se obtiene a partir de adiciones estables de cianuro potásico que se añaden al carburante y de iones ferrosos o férricos que



207741

se añaden al comburente,

- y ciertos sulfocianuros metálicos, especialmente los alcalinos, que se obtienen a partir de cantidades estables de un radical sulfocianhídrico (ácido o sal) que se añade al carburante y de un radical metal que se añade al comburente.

Siempre y cualquiera que sea el modo de realización adoptado, se dispone finalmente para la alimentación de los cohetes de dos líquidos, de un procedimiento cuyas ventajas resultan suficientemente claras de la descripción que acaba de ser hecha para que resulte inútil entrar a este objeto en explicaciones complementarias.

Como es evidente y como resulta por lo demás de lo que precede, el invento no se limita de ningún modo a aquel de sus modos de aplicación ni a aquellos de los modos de realización de sus diversas partes, que han sido indicados más especialmente; por el contrario abarca todas sus variantes.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Luxemburgo el 15 de Febrero de 1952, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



207741

- O - N O T A - O -

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

5 1º. - Procedimiento para la alimentación de un motor de combustión por un sistema de por lo menos dos elementos distintos cuya reacción de combustión es susceptible de ser favorecida por un activador inestable en dichos elementos pero que puede ser formado "in situ" por combinación de  
10 por lo menos dos componentes estables respectivamente en cada uno de dichos elementos distintos, caracterizado por el hecho de que se hace que sea transportado cada componente del activador, preferentemente en forma de solución, por un elemento del sistema en el cual el componente considerado es estable.

15 2º. - Procedimiento según la reivindicación 1, para la alimentación de un motor-cohete de dos líquidos (combustible y comburente), caracterizado por el hecho de que los dos componentes del activador son transportados respectivamente en el líquido combustible y en el líquido  
20 comburente.

3º. - Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el activador es el cuprocianuro potásico que se divide en cianuro potásico y cobre, estando repartidos estos dos componentes en el com-  
25 bustible y en el comburente respectivamente.



207741

4<sup>a</sup>. - Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el activador es el ferro o ferricianuro que se divide en cianuro potásico y en iones ferrosos o férricos estando repartidos éstos dos componentes respectivamente en el combustible y en el comburente.

5<sup>a</sup>. - Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el activador es un sulfocianuro metálico, preferentemente alcalino, que se reparte en los dos elementos en forma de componente sulfocianhídrico y de metal.

6<sup>a</sup>. - Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que las cantidades de los componentes del activador repartidas en los elementos del sistema están aproximadamente en la proporción estequiométrica de la reacción de formación del activador.

7<sup>a</sup>. - Un procedimiento para la alimentación de motores de combustión, especialmente del tipo motor-cohete de dos líquidos con por lo menos dos elementos distintos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

14 FEB 1903

P. A.

Alberic de Elzabur

DG/.