

P - 10.749

MI 208.085 "Agri 12 Tquiviscosité"

207742

207742



14 FEB. 1960

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

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

"UN SISTEMA DE POR LO MENOS DOS LIQUIDOS PARA LA ALIMENTACION DE UN MOTOR DE COMBUSTION".

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

El invento se refiere a los sistemas de por lo menos dos líquidos para la alimentación de motores de combustión; y concierne más particularmente, ya que parece que en su caso la aplicación debe ofrecer el mayor interés, pero no de una manera exclusiva, entre estos sistemas a



14 FEB 1936

207742

aquéllos destinados a la alimentación de motores del tipo de "motores-cohetes".

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.

Se llama "sistema" al conjunto del combustible y comburente que reaccionan en la cámara de combustión de un motor de combustión; cuando el sistema consta de por lo menos dos elementos líquidos distintos (en general, pero no necesariamente un combustible y un comburente), se habla de "sistema de por lo menos dos líquidos".

Se entiende entonces por "máquina de motor-cohete de por lo menos dos líquidos" toda máquina provista de un motor de combustión alimentado por un sistema que lleva a bordo de la máquina, el combustible y comburente al mismo tiempo (en oposición con los sistemas que toman el comburente del medio ambiente), estando estos componentes del sistema (combustible y comburente) en forma líquida. Esta definición engloba por lo demás, tanto las máquinas de motor-cohete para las cuales el sistema de dos líquidos es hipergólico, es decir, constituido por un combustible y un comburente que se inflaman espontáneamente cuando uno está en presencia del otro, como aquellas para las cuales el sistema de dos líquidos no es hipergólico, es decir, que necesi-



14 FEB 1952

207742

ta un dispositivo de encendido especial. Hay que hacer notar que esta definición general de motor-cohete no prejuzga de ninguna manera los fines ni los modos de utilización de la vena gaseosa que resulta de la reacción de los dos componentes. Cuando esta vena gaseosa es utilizada para fines de propulsión de la máquina en forma de por lo menos un chorro reactivo, la máquina es calificada de "cohete de por lo menos dos líquidos".

La invención tiene por fin, sobre todo, hacer que las máquinas del género en cuestión respondan mejor que hasta el momento a los diversos deseos de la práctica.

Consiste principalmente - teniendo en cuenta la naturaleza cualitativa de uno de los componentes líquidos de los sistemas del tipo en cuestión - en constituir por lo menos otro componente líquido del mencionado sistema por mezcla de por lo menos dos componentes cuya naturaleza cualitativa y proporciones relativas sean tales que, por una parte, la mezcla así formada pueda hacer el papel (de comburente o de combustible) atribuido al componente en cuestión, y que, por otra parte, la curva de viscosidad de la mencionada mezcla esté definida por una función  $K f(T)$ , siendo  $f(T)$  la función que define la curva de viscosidad del otro componente del sistema y  $K$  un factor aproximadamente constante, y merced a lo cual el cociente de las velocidades de peso de los componentes del sistema considerados, e igualmente por tanto el cociente de sus gastos, permanecen sustancialmente constantes.



1 FEB

207742

Consiste, prescindiendo de esta disposición principal, en otras determinadas disposiciones que se utilizan preferentemente al mismo tiempo y de las que se hablará más detalladamente en lo que sigue.

5 Tiene por objeto más particularmente un determinado modo de aplicación (aquél para el cual se le aplica a los sistemas de por lo menos dos líquidos para la alimentación de un motor-cohete), así como determinadas formas de realización de las mencionadas disposiciones; y más particularmente todavía tiene por objeto, y esto a título de  
10 productos industriales nuevos, los sistemas del tipo en cuestión que implican la aplicación de estas mismas disposiciones, los elementos especiales, es decir los líquidos apropiados para su establecimiento, así como las máquinas,  
15 especialmente de motor-cohete, alimentadas por tales sistemas.

De todos modos, el invente podrá ser comprendido perfectamente con ayuda del complemento descriptivo que sigue así como con los dibujos adjuntos, cuyos  
20 complemento y dibujos, bien entendido, están dados sobre todo a título de indicación.

La figura 1 de estos dibujos representa de manera esquemática y en alzado con partes cortadas, un cohete de dos líquidos alimentados según el invento.

25 Las figuras 2 y 3, finalmente, son dos diagramas de curvas de viscosidad, estando destinados dichos diagramas a ilustrar dos ejemplos de realización del inven-

14.



207742

to.

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 constituir un sistema de dos líquidos para la alimentación de una máquina de motor-cohete tal, por ejemplo, todavía, como un cohete de dos líquidos, se procede como sigue o de manera análoga.

Se supondrá, para fijar ideas y a título de ejemplo, que el cohete de dos líquidos, para el que se quiere formar un sistema de alimentación, lleva de manera conocida y como muestra la figura 1, un depósito central A y un depósito anular B que rodea al mencionado depósito central constituyendo la pared interna 1 del mencionado depósito anular ventajosamente la envolvente del cuerpo del cohete. Este cuerpo se prolonga por una parte, hacia adelante, por una ojiva 2 que encierra la carga a transportar y el dispositivo de puesta a presión de los depósitos y, por otra parte, hacia atrás, por una cámara de combustión 3 y una tobera reactiva 4.

Por otra parte, en los extremos de los depósitos A y B situados del lado de la cámara de combustión 3, está prevista una boquilla de inyección 5 en la cual están practicadas aberturas, por ejemplo dos series de orificios calibrados, destinadas a permitir el paso a la cámara de combustión 3 de los líquidos contenidos respectivamente en



207742

el depósito central A y en el depósito anular B.

Hay que hacer notar que se puede considerar el alojamiento del combustible bien sea en el depósito central A bien en el depósito anular B, poniendo el comburente en el otro depósito.

Se supondrá igualmente que el dispositivo de puesta a presión de los depósitos A y B, está constituido por un cartucho de pólvora p destinado, una vez encendido, a producir gases que actúan sobre las superficies libres de los líquidos en los depósitos A y B habiendo membranas desgarrables que aseguren la hermeticidad provisional de dichos depósitos, tanto por el lado del cartucho de pólvora p, como por el lado de la boquilla de inyección 5.

En este punto de la exposición conviene, para poner claramente en evidencia la disposición del invento, explicar determinadas dificultades que se presentaron hasta ahora, en cohetes contruidos y alimentados en su conjunto como acaba de ser dicho.

En efecto, se da el caso de que los componentes líquidos (combustible y comburente) de los numerosos sistemas de dos líquidos propuestos hasta el momento, presentan viscosidades cuyas variaciones, en función de la temperatura, siguen leyes que no eran proporcionales. De ello resultaba que para una misma presión de impulsión las velocidades de los dos líquidos, y por tanto sus gastos, variaban según leyes diferentes cuando variaba la temperatura de utilización de la máquina. Es evidente que esta variación de



14 FEB

207742

los gastos del combustible y comburente no permite obtener, para todas las temperaturas ambientes posibles, las proporciones óptimas de estos dos componentes en la cámara de combustión.

5 La disposición principal del invento tiene precisamente como fin la aportación de una solución práctica para estas dificultades.

Conforme a esta disposición y teniendo en cuenta la naturaleza cualitativa de un líquido susceptible de hacer el papel de un componente (combustible o comburente) en un sistema de alimentación de dos líquidos, se forma el otro componente de este sistema por una mezcla de por lo menos dos constituyentes líquidos cuya naturaleza cualitativa y proporciones relativas sean tales que, por una parte, 10 la mezcla así formada pueda hacer el papel (de comburente o de combustible) atribuida a la componente en cuestión, y que, por otra parte, la curva de viscosidad de la mencionada mezcla, esté definida (por lo menos en determinado margen de temperatura) por una función  $Kf(T)$  siendo  $f(T)$  la función 15 que define la curva de viscosidad del otro componente del sistema y  $K$  un factor aproximadamente constante, merced a lo cual el cociente de velocidades de paso de los componentes del sistema considerados, e igualmente por tanto el cociente de sus gastos, permanezcan sustancialmente constantes. 20 25

Según lo que precede se ve que se puede, o bien, partiendo de un combustible dado,



14 FEB

207742

actuar sobre el comburente que entonces se constituye por una mezcla,

o bien, partiendo de un comburente dado, actuar sobre el combustible, estando entonces este último formado por una mezcla de por lo menos dos constituyentes.

A continuación se darán, para ilustrar dicha disposición principal, dos ejemplos que corresponden a cada una de las posibilidades que acaban de ser indicadas.

Para el primer ejemplo, al cual corresponden las curvas de viscosidad del diagrama de la figura 2, se da el combustible (60 % de olefina, 20 % de isobutanol y 20% de metanol) y se forma el comburente por una mezcla de dos oxidantes en proporciones tales que las ordenadas de la curva de viscosidad de la mezcla sean proporcionales a las ordenadas de la curva de viscosidad del combustible.

Conviene indicar aquí que las curvas de viscosidad han sido establecidas llevando sobre las abscisas temperaturas decrecientes y sobre las ordenadas tiempos correspondientes a la duración de paso, para los diversos líquidos, de una cantidad determinada a través de un orificio de sección también determinada.

En el diagrama de la figura 2 se ha representado,

- en  $C_1$  la curva de viscosidad del combustible elegido y cuya composición ha sido dada más arriba,

- y en  $O_1$  la curva de viscosidad de un comburente ya propuesto para el combustible en cuestión, a sa-



14  
**207742**

ber el ácido nítrico ( $\text{NO}_3\text{H}$ ).

En dicho diagrama se ve que dentro del campo de temperaturas usuales no hay proporcionalidad entre las ordenadas de la curva C y las de la  $\text{O}_1$ .

5 De acuerdo con un modo de realización particular del invento, se forma el comburente del sistema, no ya por ácido nítrico puro, sino por una mezcla de ácido nítrico y tetróxido de nitrógeno ( $\text{N}_2\text{O}_4$ ), permitiendo la presencia de este último cuerpo en proporciones variables  
10 modificar la marcha de la curva de viscosidad de la mezcla.

$\text{O}_2$  representa en el diagrama de la figura 2 la curva de viscosidad de una mezcla oxidante de este género adecuada para el combustible elegido, estando formada dicha mezcla por ácido nítrico concentrado con un 10 % de tetróxido de nitrógeno.  
15

Se ve que las ordenadas de la curva C (combustible) y las de la curva  $\text{O}_2$  (mezcla oxidante conforme al invento) son sustancialmente proporcionales.

En el segundo ejemplo se va a tratar un  
20 caso en el que se da un comburente determinado (mezcla oxidante formada por ácido nítrico concentrado con un 40 % de tetróxido de nitrógeno) y en el que se forma una mezcla de combustibles cuya viscosidad se adapte a la del comburente.

25 En el diagrama de la figura 3 se ha representado,

- en O la curva de viscosidad del comburen-



207742

te elegido,

- y en  $G_1$ , la curva de viscosidad de una mezcla combustible que se ha propuesto ya utilizar con dicho comburente, estando dicha mezcla combustible formada por  
5 50 partes de dimetil-anilina, 50 partes de trietanolamina y 20 partes de isobutanol.

En dicho diagrama se ve que no hay proporcionalidad entre las ordenadas de las curvas 0 y  $G_1$ .

Conforme a un modo de realización particular  
10 del invento, se adopta, como combustible destinado a cooperar con el comburente elegido, una mezcla formada por 60 partes de la mezcla ya propuesta (cuya composición ha sido dada más arriba) y de 70 partes de una nueva mezcla compuesta por piridina (2 partes) y anisol (5 partes) estando representada la curva de viscosidad de este combustible por  $G_2$  en el  
15 diagrama de la figura 3.

Se ve que hay una proporcionalidad sustancial entre las ordenadas de 0 y  $G_2$ .

Estos dos ejemplos muestran la posibilidad de  
20 obtener una proporcionalidad entre las leyes de viscosidad de los dos componentes de un sistema de dos líquidos, tanto en el caso en que la búsqueda de adaptación se refiera al combustible como en aquél en que se refiera al comburente.

Una tal armonización de las curvas de viscosidad de los componentes de un sistema de dos líquidos necesita, en cada caso particular, una parte de experimentación  
25 destinada a permitir, por medio de una serie de ensayos de



14 FEB 1953

207742

viscosidad, determinar la naturaleza y las dosificaciones de los componentes susceptibles de formar, por mezcla, aquél de los dos componentes del sistema que se trata de adaptar al componente que se ha dado al principio (combustible o comburente).

A este objeto conviene indicar que el componente del sistema que se considera como "dado" no debe ser considerado como provisto de un carácter inmutable en la puesta a punto de un sistema de dos líquidos, según el invento. En determinados casos puede, en efecto, ser ventajoso actuar sucesivamente sobre la composición de los dos componentes que asumen entonces alternativamente el papel de "componente dado", siendo esencial que las leyes de viscosidad de los componentes en los que uno se para finalmente, sean sustancialmente proporcionales.

Estas indicaciones generales relativas a la "puesta a punto" experimental de un sistema de dos líquidos de variaciones de viscosidad proporcionales no deben dejar duda en ningún caso sobre la realidad y madurez del invento ni tampoco sobre su generalidad.

Existen en efecto una multitud de componentes (susceptibles de entrar en mezclas combustibles u oxidantes) cuyas curvas de viscosidad son conocidas y la puesta a punto de un sistema conforme al invento estará al alcance de cualquier especialista que disponga de dichas curvas y guiado en su trabajo, por el objetivo de la proporcionalidad de las leyes de viscosidad explicado anteriormente.

207742



Por lo demás sería prácticamente imposible extenderse aquí sobre los innumerables sistemas a los que puede conducir un trabajo de búsqueda experimental llevado a cabo como acaba de decirse y los ejemplos precisos dados más arriba están destinados únicamente a ilustrar la disposición esencial del invento en casos particularmente curiosos en los que el componente adoptado como "dado" estaba asociado de antemano a otro componente que no permitía obtener la ley de proporcionalidad cuya obtención caracteriza precisamente a los sistemas de dos líquidos conforme al invento.

Todavía no se ha dicho nada, en lo que precede, del valor del coeficiente de proporcionalidad  $K$ . La elección de este valor no presenta de hecho ningún carácter imperativo ya que siempre será posible, cualquiera que sea dicho valor (evidentemente entre ciertos límites) determinar las secciones de los pasajes calibrados de la boquilla de inyección 3 afectos a los pasos respectivos del combustible y comburente, de tal manera que, teniendo en cuenta la presión motriz común (asegurada por el cartucho  $p$ ) y las viscosidades respectivas de estos componentes a una temperatura determinada, el cociente de los gastos de dichos componentes presenta el valor correspondiente a la formación de la mezcla óptima en la cámara de combustión 3.

El cociente en cuestión conservará entonces sustancialmente el mismo valor cualquiera que sea la temperatura ambiente (por lo menos dentro de ciertos límites)

207742



dada la ley de proporcionalidad que rige las curvas de viscosidad de los dos componentes del sistema.

En el caso particular en el que el factor  $K$  es igual a la unidad, hay superposición de las curvas de viscosidad.

Por tanto y cualquiera que sea el modo de realización adoptado, se dispone finalmente de un sistema de dos líquidos cuyas ventajas resultan suficientemente claras de la descripción que acaba de ser hecha para que sea inútil dar, a este fin, ninguna explicación complementaria.

Bastará solamente indicar para terminar, que las ventajas de un sistema de dos líquidos de este tipo adquiere una importancia capital cuando el sistema está destinado a la alimentación de un cohete de dos líquidos con puesta a presión por pólvora y con breve duración de funcionamiento (por ejemplo del orden de uno o varios segundos). En efecto, en este caso particular, las viscosidades respectivas de los dos líquidos son esencialmente función, durante toda la duración del funcionamiento, de la temperatura ambiente y no se puede contar con un calentamiento de los líquidos (debido al funcionamiento del cohete) capaz de atenuar progresivamente el efecto de la temperatura ambiente.

Como es evidente, y como además resulta de lo que precede, el invento no se limita de ningún modo a aquél de sus modos de aplicación, ni tampoco a aquéllos de los mo-



207742

dos de realización de sus diversas partes que han sido indicadas más especialmente; por el contrario, abarca todas sus variantes.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Luxemburgo, el 16 de Febrero de 1952, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- 0 - N O T A - 0 -

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:

12. - Sistema de por lo menos dos líquidos para la alimentación de un motor de combustión, caracterizado por el hecho de que teniendo en cuenta la naturaleza cualitativa de uno de los componentes líquidos de los sistemas del tipo en cuestión, por lo menos otro componente líquido del mencionado sistema está constituido por una mezcla de por lo menos dos componentes cuya naturaleza cualitativa y proporciones relativas son tales que, por una parte, la mezcla así formada puede desempeñar el papel (de comburente o combustible) atribuido al componente en

207742



5 cuestion y que, por otra parte, la curva de viscosidad de dicha mezcla esté definida por una función  $Kf(T)$ , siendo  $f(T)$  la función que define la curva de viscosidad del otro componente del sistema y  $K$  un factor aproximadamente constante, merced a lo cual la relación de las velocidades de paso de los componentes considerados del sistema, y por tanto, igualmente, la relación de sus gastos, permanecen sustancialmente constantes.

10 2º. - Sistema de por lo menos dos líquidos según la reivindicación 1, para la alimentación de un motor-cohete caracterizado por el hecho de que los dos líquidos cuyas curvas de viscosidad están ligadas por el factor sustancialmente constante  $K$  son un combustible y un oxidante.

15 3º. - Sistema de por lo menos dos líquidos según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que está destinado a la alimentación de un cohete cuyos depósitos son puestos a presión por un mismo gas que resulta, por ejemplo, de la combustión de un cartucho de pólvora.

20 4º. - Sistema de por lo menos dos líquidos según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que el cohete al cual está destinado es de funcionamiento de breve duración.

25 5º. - Sistema de por lo menos dos líquidos según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el líquido comburente es ácido nítrico, o un óxido de nitrógeno (preferentemente tetróxido de nitrógeno) o una mezcla de ácido nítrico y un óxido de nitrógeno (preferentemente



207742

tetróxido de nitrógeno).

62. - Un sistema de por lo menos dos líquidos para la alimentación de un motor de combustión.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y  
5 con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de dieciséis hojas, escritas por una sola cara.

Madrid, 14 FEB. 1953

P. A.

Alberto de Elizaburu  
Por Federa

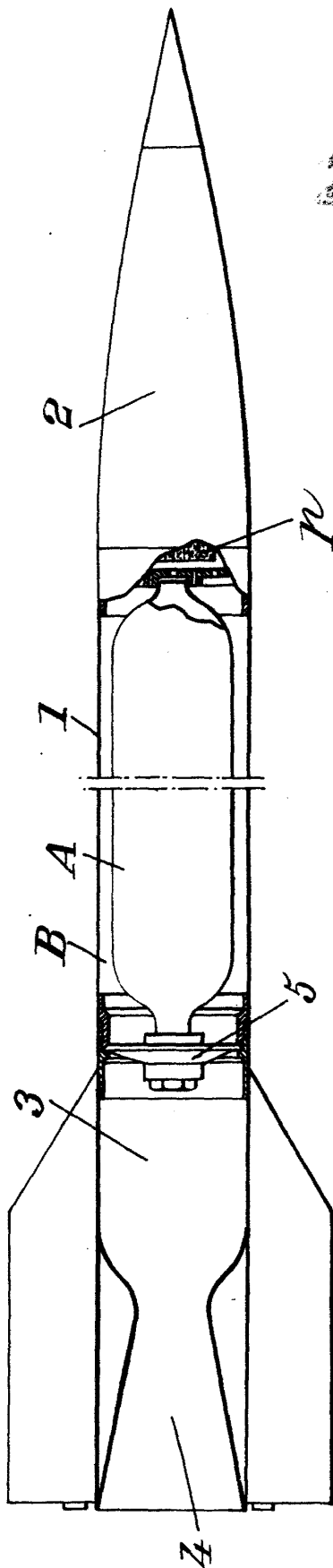
210749



94FL

207702

Fig. 1.



P. A.

Alberto de Elzabere  
Por Poder.

207742



Fig. 2.

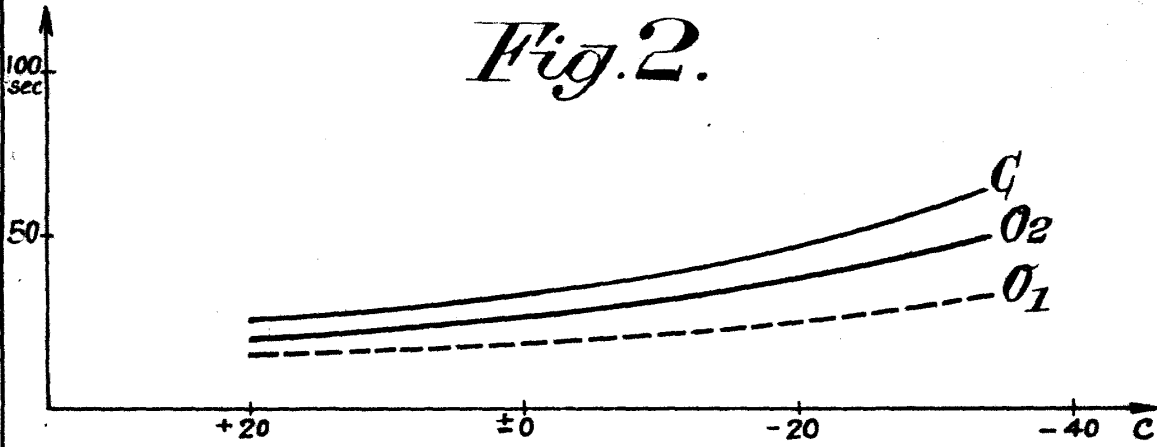
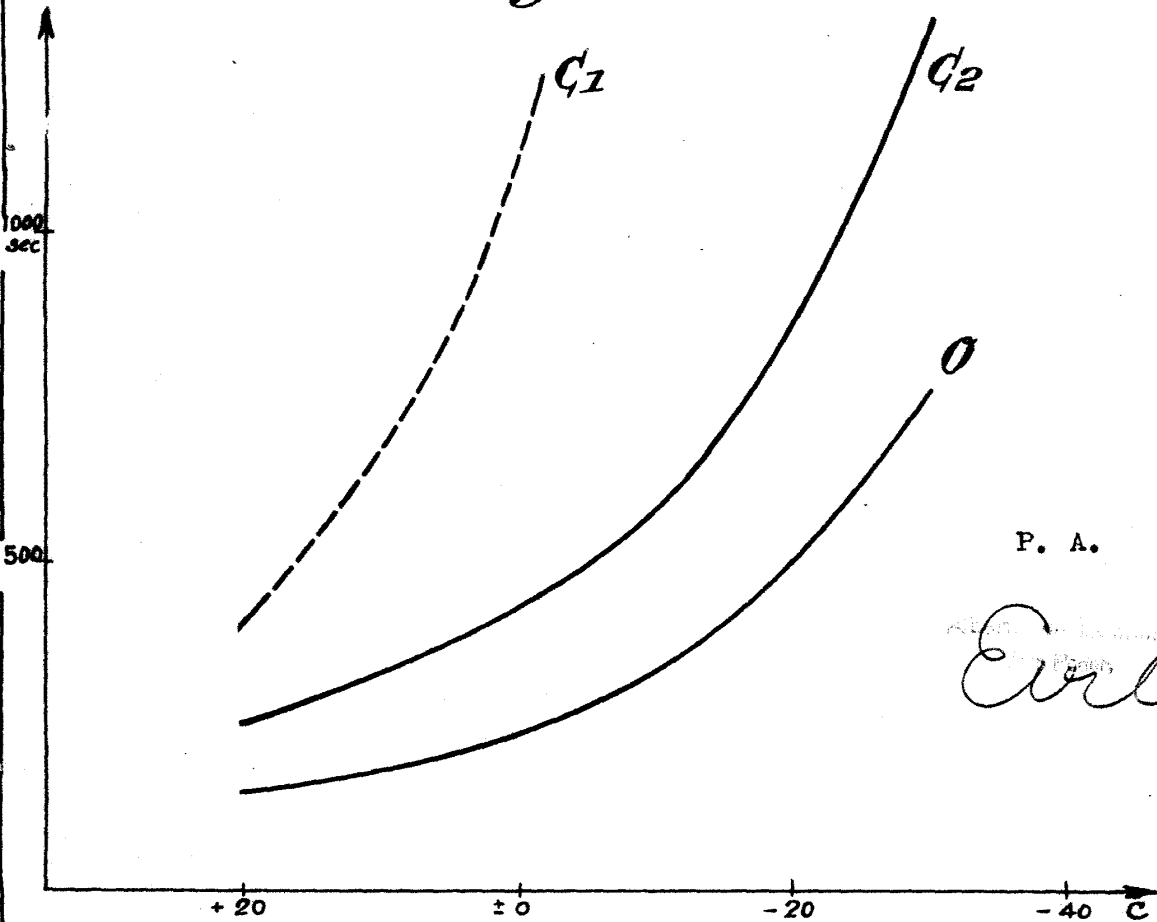


Fig. 3.



P. A.

*Carl*