



1 93143

ES. -

1 93143

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de Invención, por veinte años, por: " Mejoras en la construcción de aparatos para la medida de la velocidad de proyectiles " a favor de la firma, INSTITUTO NACIONAL DE TECNICA AERONAUTICA; residente en Torrejón de Ardoz - Madrid -.

5 La presente patente de invención se refiere a mejoras en la construcción de aparatos para la medida de la velocidad de proyectiles, del tipo de los que el pequeño tiempo en que el proyectil recorre la distancia comprendida entre los marcos o cuadros con varillas conductoras intercalados en tal recorri-
do, viene indicado por la tensión alcanzada en bornes de un condensador que se carga a través de una resistencia solamente durante tal intervalo, midiéndose la tensión alcanzada en él por medio de un voltímetro de válvula, preferentemente del tipo de
10 carga de cátodo.

Es decir, que como dispositivo integrador se emplea, en lugar del galvanómetro balístico, utilizado hasta ahora en apa-



ratos de carga de condensador e inadmisibles en un aparato portátil, el referido voltímetro de válvula de consumo nulo, para medir la tensión en bornes.

5 Aparte de las ventajas técnicas que presenta el aparato que se reivindica y que se verán a lo largo de esta descripción, tiene la de que su conjunto no necesita equilibrado previo, es de poco peso y volumen, no requiere alimentación por red, carece de aparatos delicados y puede por tanto utilizarse en el campo o sobre vehículos por unidades móviles.

10 Para mayor claridad, concretaremos las características del aparato mejorado que se reivindica con referencia a las adjuntas figuras, correspondientes a una de sus formas de ejecución preferentes; pero que no tienen carácter alguno limitativo, ya que cuanto se refiere a disposición de detalles y presentación del conjunto se establecerá de acuerdo con los límites entre los cuales deba realizar mediciones el aparato y con lo que en cada caso convenga; pero como ninguna de las variaciones que así se hagan afecta a la esencialidad reivindicada, los distintos aparatos que se construyan con cualesquiera de esas modificaciones estarán igualmente comprendidos y protegidos por el presente registro.

La figura 1 representa el esquema teórico del aparato, con sus dos circuitos de carga y medida.

25 La figura 2 corresponde al esquema del amplificador de carga en cátodo.

La figura 3 muestra el esquema completo del aparato.

Con referencia a dichas figuras y a las letras que sobre ellas designan los elementos esenciales que constituyen el mismo, su descripción es como sigue:

30 El medidor de tiempos pequeños -figura 1- consta de dos



partes: el circuito de carga y el de medida; el primero está constituido por los cuadros M_1 y M_2 , la resistencia R_1 y el condensador C_1 , que se encuentra en cortocircuito porque la resistencia M_1 , al lado de la R_1 , se supone despreciable. Al romperse el cuadro M_1 , el condensador C_1 comienza a cargarse, a través de la resistencia R_1 , alcanzando una tensión V que viene determinada en función del tiempo transcurrido desde la rotura de M_1 .

Por lo que se refiere al circuito de medida, hay que tener en cuenta que para medir la tensión alcanzada en bornes del condensador, no es recomendable el empleo de un voltímetro de cuadro corriente, ya que, aún admitiendo un consumo interno de 25 mA, con deflexión máxima que se acerca al límite de sensibilidad máxima en aparatos portátiles de pivotes, el condensador se descargaría a través del aparato de medida demasiado rápidamente para permitir la lectura de la tensión máxima alcanzada.

Como también está vedado, por el carácter portátil del aparato, el empleo de un galvanómetro de suspensión de hilo o cinta, se emplea un voltímetro de válvula para medida de tensión con consumo nulo de energía.

De entre los esquemas, de voltímetro de válvula posibles, es recomendable la conexión de carga en cátodo, (en inglés, Cathode follower, literalmente seguidor de cátodo) montaje de generativo que por sus características permite una independencia casi total de la medida respecto a las características y tensiones aplicadas a la válvula amplificadora, aunque puede emplearse cualquier esquema de voltímetro de válvula estable.

El esquema teórico del voltímetro de válvula con carga en cátodo y la nomenclatura de las tensiones instantáneas que



en él aparecen, se indican en la figura 2. La excelente precisión que proporciona, explica lo acertado de la elección de tal circuito para el aparato reivindicado.

5 Como se vé en las figuras 1 y 2 le forman un triodo normal T, la resistencia R_3 , el voltímetro V y la batería E_2 acoplados del modo necesario para realizar la medición de la tensión en bornes del condensador, uno de los cuales va precisamente conectado a la rejilla del triodo.

10 Los cuadros M_1 , M_2 y M_3 destinados a ser sucesivamente rotos por el proyectil cuya velocidad se desea medir, se disponen en la trayectoria del mismo; pueden ser de cualquier tipo conveniente (como de varillas Bemberg) y respectivamente corresponden a los circuitos de medida, de carga y a un relé.

15 La organización y funcionamiento general del aparato es la siguiente:

La corriente que atraviesa las resistencias situadas sobre el selector de escalas S y seleccionadas por él, según la velocidad a medir, comienza a cargar el condensador C_1 . La carga se efectúa durante el intervalo de tiempo que transcurre entre la ruptura del cuadro M_1 y la del cuadro M_2 .

20 La carga total alcanzada durante este intervalo en el condensador, depende de la posición del selector de escalas S y del tiempo transcurrido. El voltaje desarrollado por esta carga en bornes del condensador provoca una variación de la intensidad que atraviesa la válvula 6J5 conectada con la carga en cá -
25 todo, y con ello un desequilibrio, que indica el aparato V (usualmente de 200 μ A). La deflexión máxima observada en él, dá una indicación del "tiempo transcurrido entre la ruptura de los cuadros M_1 y M_2 y de ahí se deduce la velocidad del proyectil.
30



5 El cuadro M_3 , que rompe el proyectil a continuación de los M_1 y M_2 , actúa sobre un relé que desconecta éstos del condensador para evitar un falseamiento de la lectura por defectuoso aislamiento entre los conductores desde el aparato a los cuadros, sobre todo en tiempo húmedo.

El interruptor I_1 , general del aparato, corta el suministro de todas las tensiones.

10 El potenciómetro P_1 ajusta la tensión de carga del condensador a un valor fijo, haciendo la medida independiente del estado de carga de la batería.

El potenciómetro P_2 ajusta el cero del aparato de medida cuando aún no se ha roto el cuadro M_1 , compensando la resistencia de éste.

15 Y el conmutador Z del aparato de medida, conecta éste de forma que pueden comprobarse las distintas tensiones del equipo antes de hacer medidas con él.

20 A tal efecto, como se vé en el esquema de conjunto de la figura 3, se han añadido al aparato medios de comprobación y ajuste en cualquier momento de las tensiones importantes, además del selector de escalas y conmutador Z general de encendido.

25 Además, en el esquema se observa que la batería de carga E_1 y la de alimentación E_2 del voltímetro de válvula, se han englobado en una sola. (El tipo de aparato conveniente para las mediciones necesarias hoy día, estará alimentado por una pila de 90 voltios y otra de 6,3 voltios para filamentos).

30 Para concretar mejor las ventajosas características del aparato que se reivindica, exponemos a continuación una sucinta idea de las posibilidades de su manejo. Las operaciones a realizar son las siguientes:



193143

- conectar los cuadros.

- conectar el interruptor general I_1 , con todos los restantes mandos girados a la izquierda (en el caso de la figura). En tales condiciones el aparato de medida indica en la escala total de 10 voltios (cuantos números se incluyen a continuación corresponden al aparato que hoy día puede considerarse apropiado para las mediciones usuales) la tensión de filamento que estará comprendida entre 4,5 y 6,5 voltios.

5

- girar el conmutador Z de tensiones un punto a la derecha (posición 2), con lo cual el voltímetro indica en escala de 100 voltios, la tensión total de la batería de placa, que debe ser superior a 75 voltios.

10

- pasar el conmutador Z de tensiones a su tercera posición 3 con lo que el voltímetro, indica en escala de 50 voltios la tensión de carga E_1 del condensador, que se ajusta por medio del potenciómetro P_1 de ajuste de carga a 40 voltios.

15

- girar otro punto más el citado conmutador Z (posición 4), con lo que el aparato de medida queda dispuesto para medir tiempos, de acuerdo con la escala seleccionada en el conmutador de escalas y curvas de calibrado del aparato. En esta posición y antes de romper los cuadros, debe llevarse la indicación del voltímetro a cero por medio del potenciómetro P_2 para compensar la resistencia del cuadro M.

20

El aparato puede emplearse con dispositivos foto-eléctricos o sonoros, en sustitución de los marcos de varillas, con solo hacer ligeras modificaciones en el aparato que no afectan a su esencialidad reivindicada. También, cuando las velocidades se deseen medir desde vehículos, los cuadros pueden reducirse de tamaño y adoptar una disposición más adecuada.

25



-----N-----O-----T-----A-----

193143

La presente patente de Invención, consta de las siguientes reivindicaciones:

5 1. - Mejoras en la construcción de aparatos para la medida de la velocidad de proyectiles, caracterizadas porque el tiempo que el proyectil recorre la distancia comprendida entre los marcos o cuadros con varillas conductoras intercalado en tal recorrido (o dispositivos equivalentes), viene indicado por la tensión alcanzada en bornes por un condensador que se carga a través de una resistencia solo durante tal intervalo, midiéndonse esa tensión en él alcanzada por medio de un voltímetro de válvula, preferentemente del tipo de carga de cátodo.

15 2. - Mejoras según lo reivindicado en el punto anterior, caracterizadas porque el medidor de tiempos pequeños consta de un circuito de carga y el de medida propiamente dicho; el primero de los cuales está constituido por los referidos cuadros, que van montados uno en serie con una batería y resistencia apropiadas y en derivación de tal circuito el otro cuadro y el condensador, que prácticamente queda en cortocircuito por la pequeña resistencia de aquél; mientras que el circuito de medida le forman un triodo normal, con una resistencia conectada al cátodo y la rejilla a uno de los polos del condensador y el voltímetro y batería acoplados en forma para constituir el voltímetro de válvula de carga de cátodo.

25 3. - Mejoras según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizadas porque complementan la disposición descrita un selector de escalas, que permita elegir las resistencias que corresponden según las velocidades a medir, un interruptor general de todas las tensiones del aparato, un poten -



8. -

193143

5 ciómetro para ajustar la tensión de carga del condensador a un
valor fijo, otro potenciómetro que permite ajustar el cero
del aparato de medida antes de romperse el primer cuadro, com-
pensando su resistencia, un conmutador de tal aparato de medi-
da que permite conectar éste de modo que sucesivamente puedan
comprobarse las distintas tensiones del equipo y un tercer cua-
dro que actúa sobre un relé que desconecta del condensador los
dos primeros cuadros.

10 4. - " Mejoras en la construcción de aparatos para la me-
dida de la velocidad de proyectiles ".

Según se describe y reivindica en esta memoria descrip-
tiva.

Se ilustra y detalla en los planos reglamentarios que a
la misma se acompañan.

15 Esta memoria descriptiva consta de ocho hojas, foliadas
y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 25 MAY. 1950

193143

193143

Fig. 1.

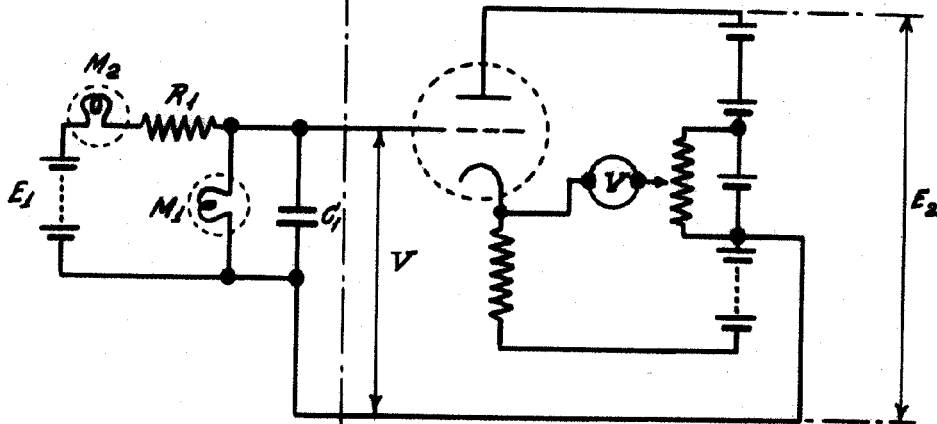


Fig. 2.

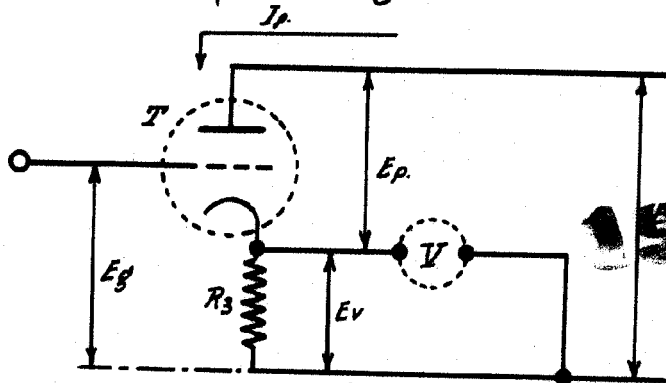
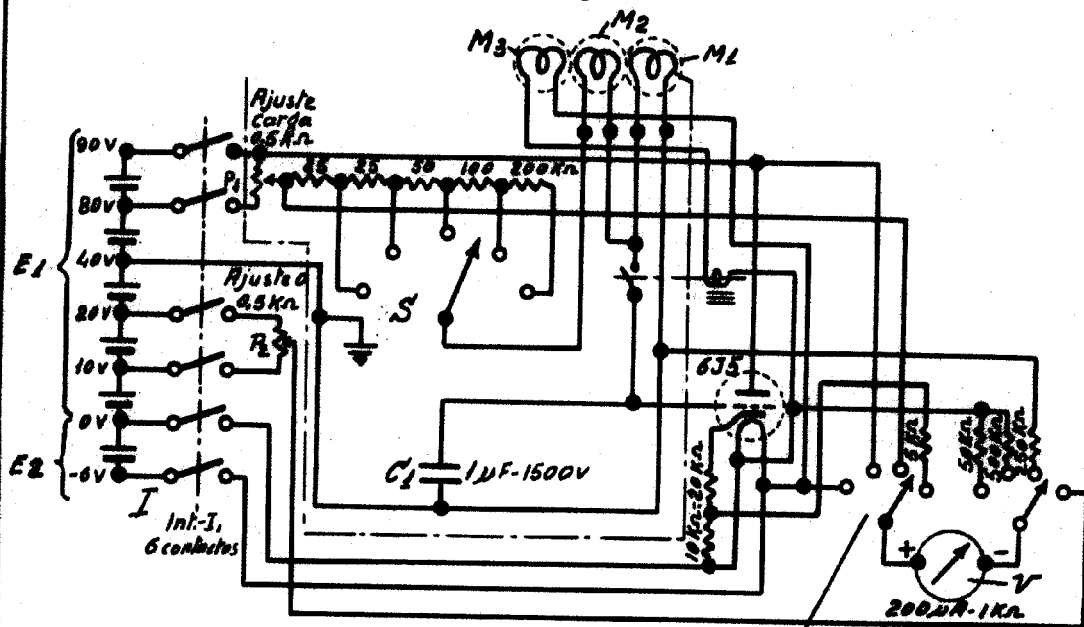


Fig. 3.



ESCALA VARIABLE

[Handwritten signature]