



138809

Patente de invención

por

veinte años

a favor de Don Juan GARCIA GARCIA de nacionalidad española,  
residente en Madrid, Alsalá Zamora 5.

P O R

"Nueva máquina algébrica de calcular"

~~~~~

Memoria descriptiva

Entre las denominadas máquinas algébricas de calcular que  
utilizan como base las escalas logarítmicas, son conocidas ac-  
tualmente la regla de cálculo y los dispositivos de escala en  
espiral, en helicóide, en trozos alternados, etc., Todos ellos  
5 adolecen del inconveniente de aumentar mucho sus dimensiones  
si se quiere obtener alguna precisión, por lo cual puede de-  
cirse que solo se ha abierto paso en el mercado la regla de  
cálculo dando tres cifras (la tercera aproximada). A llenar  
este vacío, haciendo compatible la precisión con las dimensio-  
10 nes reducidas de máquina, viene esta nueva cuya patente se  
solicita, pues con tamaño de bolsillo se pueden obtener cuatro



cinco y hasta seis cifras exactas, según los modelos.

15 La base esencial de esta nueva máquina algebraica de calcular consiste en unos gráficos logaritmicos, cuya propiedad fundamental es que el logaritmo de todo numero que figura en ellos es igual a la suma de la ordenada y la abscisa de su punto correspondiente de gráfico. Y, como las operaciones de multiplicación, división, elevación a potencias y extracción de raíces, se reducen en ultimo término a sumas o a diferencias de logaritmos, 20 resulta que en estos gráficos consistirá en sumar o restar geoméricamente las ordenadas entre si y las abscisas entre si. Luego, bastará un sistema de dispositivos mecánicos que efectuen esas operaciones geométricas para tener realizada una máquina algebraica de calcular.

25 La Fig 1ª representa un trozo de gráfico logaritmico de números. Estos gráficos pueden ser de varias dimensiones y representar tambien a los logaritmos de funciones como las circulares,  $\log \log x$ , etc; utilizables todos ellos en la máquina (pues son intercambiables) que se vá a describir,

30 Siendo el objeto directo de esta nueva máquina algebraica de calcular, como hemos visto, efectuar mecánicamente la adición y la sustracción de las ordenadas entre si y de las abscisas entre si de los gráficos logaritmicos, solo vamos a referirnos a la descripción y funcionamiento de los dispositivos mecánicos que realizan ese objeto, puesto que el conjunto de ellos 35 relacionados entre si constituyen el sistema mecánico y, por lo tanto, el aspecto industrial de esta nueva máquina algebraica de calcular.

DESCRIPCION. Para la mejor inteligencia de esta máquina podemos considerarla dividida en tres partes esenciales: 1ª dispositivo portador del gráfico logaritmico; 2ª dispositivo sumador y diferenciador de ordenadas del gráfico logaritmico; 3ª dispositivo sumador y diferenciador de abscisas del gráfico logaritmico.

45 El dispositivo portador del gráfico logaritmico se compone



de dos carretes A (Fig 2-7), que pueden girarse por medio de los discos D (Fig 1-6 y 8) moviéndolos a mano. La unión de estos discos D con los carretes A puede ser directa o por medio de ruedas de engrane para aumentar la velocidad de giro de los carretes, según los modelos que se construyan de esta máquina.

50 Los ejes V (Fig 7) de estos carretes A van fijos por sus extremos a las piezas J y H (Fig 2-6 y 7) formándose así el armazón de la máquina. La cinta Q (Fig 6-7 y 8) que lleva grabados gráficos logarítmicos por sus dos caras, va enrollada entre

55 los dos carretes A y dirigida por las varillas X (Fig 7).

El dispositivo sumador y diferenciador de ordenadas del gráfico se compone de los cilindros B y C (Figs 2-4 y 7), y del mecanismo contenido en la pieza H (Fig 2-7 y 8). La cinta del gráfico Q (Fig 6-7 y 8) pasa entre los dos cilindros B y C

60 (Fig 2-4 y 7). El cilindro C solo sirve para mantener apretada a la cinta contra el cilindro B. El eje B (Fig 4) del cilindro B, se prolonga hacia la derecha penetrando en la pieza H (Figs 2-6 y 8). Dentro de esta pieza H se encuentran (la Fig 4 está aumentada y esquematizada) el eje P con su tren O (Fig 4) de

65 ruedas dentadas a, b y c, y el contador L con otro tren N (Fig 4) de ruedas dentadas d, e y f. El contador L (Fig 2-4 y 6) es del tipo corriente de discos con la numeración en su superficie cilíndrica, los cuales, como se sabe están conectados entre sí, para el salto de unidad inmediatamente superior, por

70 medio de ruedecitas locas sobre el eje M (Fig 4). El tren de ruedas N no puede trasladarse sobre su eje; el tren O sí puede trasladarse, pudiendo ocupar las cuatro posiciones 0, 1, 2 y 3 del botón G (Fig 2-4 y 6). En la posición 0 los dos trenes están desconectados. Las posiciones 1, 2 y 3 están es-

75 quematizadas en la (Fig 5): en uno la rueda a engrana con la d; en la 2 la rueda b engrana con la e; en la 3 la rueda c engrana con la f. El desarrollo del cilindro B (Fig 4) y el número de dientes de cada una de las ruedas a, b, c, d, e, y f, está relacionado de tal modo que en la posición 1 del botón

80 G (Fig 2-4 y 6), el contador L cuenta el mismo número de uni-



dades que las de ordenada del gráfico que pasan entre los cilindros B y C; en la posición 2 el contador cuenta el doble de estas; en la posición 3 el triple; Tanto el número de discos del contador como el número de ruedas de los trenes puede variar según el modelo que se construya de esta máquina de calcular. La ruedecita F (Fig 2 y 6) sirve para mover directamente al contador L.

85

El dispositivo sumador y diferenciador de abcisas del gráfico consta simplemente de una regla T (Fig 6 y 8) por cada lado de la máquina. Cada una de estas reglas tiene marcadas las divisiones extremas del gráfico, y la longitud comprendida entre ellas está graduada según la unidad de escala logarítmica de abcisas del gráfico que se use (en el de la Fig 1, un milímetro es igual a la unidad del cuarto orden de mantisa), para poder obtener directamente la mantisa del logaritmo de un número o función determinada, según sea el gráfico. (La Fig 6 muestra un trozo del gráfico de números, y la 8 muestra otro trozo del gráfico de senos y cosenos). Estas reglas T llevan un pulsor U que puede ocupar cualquier posición en ella. Las reglas a su vez pueden trasladarse longitudinalmente para que sus divisiones extremas puedan ocupar cualquier posición de todos los valores de abcisas del gráfico.

90

95

100

Por último, lleva esta máquina: los índices S (Fig 6 y 8) para relacionar a las ordenadas del gráfico con el contador L; las cubiertas R (Fig 6-7 y 8) para proteger a la cinta; y los contadores por cintas K (Fig 2-6 y 8) que independientes del sistema mecánico descrito, sirven para efectuar sumas y diferencias de números y de arcos cuando sea necesario en el curso de los demás cálculos que realiza la máquina. Estos calculadores por cintas son los más sencillos de lo conocido en esta clase para manejar con punzón sin arrastre de unidad inmediatamente superior. Uno es para números y el otro para arcos.

105

110

En resumen esta máquina tiene por objeto directo la utilización de gráficos logarítmicos, y por lo tanto, los dispositivos



115 mecánicos de que consta, descritos anteriormente, debiendo acoplarse a las características de los gráficos que se utilicen, han de conformarse en dimensiones y proporción a estas características.

FUNCIONAMIENTO. Siguiendo el criterio establecido en un principio, lo que interesa en el aspecto industrial de esta máquina es el funcionamiento de los tres dispositivos mecánicos descritos.

Para el primero basta girar a mano uno de los discos del carrrete en el cual se quiera enrollar la cinta para conseguir el traslado de esta en el sentido conveniente, haciendo pasar así los valores de ordenada del gráfico por sus índices S (Fig 6 y 8).

En el funcionamiento del segundo dispositivo, para sumar dos ordenadas suponiendo que se parte del origen y el botón G (Fig 6) en posición 1, se lleva uno de los sumandos al índice S (Fig 6); se pone después el botón G en 0 y se lleva el origen del gráfico al índice S (Fig 6 y 8) se pone entonces el botón G en 1 y se lleva el otro sumando al índice S. El contador marcará la suma.

135 Para efectuar las sumas de dos y tres sumandos sin necesidad de volver al origen, este es, poniendo los sumandos de menor a mayor con un traslado continuo de cinta, sirven las posiciones 2 y 3 del botón G. Para dos sumandos, se parte del origen en posición 2 hasta llegar al sumando menor; después se pone en 1 el botón G y se continúa girando hasta el segundo sumando. Para tres sumandos se parte del origen en posición 3 hasta llegar al sumando menor; se continúa en posición 2 del menor al intermedio; y en posición 1 del intermedio al mayor. Para restar una ordenada de otra, con el botón en posición 1 se lleva el minuendo al índice S; después, con el botón en 0 se lleva el sustraendo al índice; por último, con el botón en 1 se lleva el origen de ordenadas al índice.

El funcionamiento del dispositivo sumador y diferenciador



150 de abscisas se vé en las Figs 9 y 10. Siendo a y b los sumandos, la Fig 9 muestra las dos posiciones de la regla; la 1 si  $a + b$  es menor que el total de abscisa; la 2 si  $a + b$  es mayor que este total. Siendo da el minuendo y b el sustraendo, la Fig 10 muestra las dos posiciones de la regla: la 1 si  $a$  es mayor que  $b$ ; la 2 si  $a$  es menor que  $b$ .

155

#### REIVINDICACIONES

Reivindica el recurrente la propiedad y el dominio del objeto de la presente patente de invención en España y sus dominios, caracterizada en las siguientes reivindicaciones.

160 1ª Nueva máquina algébrica de calcular por medio de gráficos logarítmicos, caracterizada por estar compuesta de tres dispositivos: uno portador del gráfico logarítmico; otro sumador y diferenciador geométrico de ordenadas del gráfico logarítmico; y otro sumador y diferenciador geométrico de abscisas del gráfico logarítmico.

165 2ª. Nueva máquina según reivindicación 1 caracterizada porque su dispositivo portador del gráfico se compone de dos carretes entre los cuales se traslada una cinta con gráficos logarítmicos por sus dos caras, enrollándose y desenrollándose respectivamente en ellos al girar a mano los carretes por medio de discos.

170 3ª. Nueva máquina según las reivindicaciones 1 y 2 caracterizada porque su dispositivo sumador y diferenciador de ordenadas del gráfico logarítmico se compone de dos cilindros entre los cuales pasa la cinta del gráfico transmitiéndoles su movimiento, y uno de ellos lo transmite a su vez por intermedio de un tren de 175 ruedas de engranaje a un contador corriente de discos; el tren de rueda de engranaje se puede poner en varias posiciones para variar la relación de velocidades entre el gráfico y el contador.

180 4ª. Nueva máquina según las reivindicaciones 1, 2 y 3 caracterizada porque su dispositivo mecánico sumador y diferenciador geométrico de abscisas se compone de una regla móvil longitudinalmente que lleva grabada una escala idéntica a la de abscisas del gráfico, y un cursor sobre ella.



185 5ª Nueva máquina según reivindicaciones 1,2,3 y 4 caracterizada por llevar como complemento un calculador de sumas y diferencias por cintas sin arrastre de unidad inmediatamente superior manejable con punzón, para números, y otro para arcos.

6ª. Por "Nueva máquina algébrica de calcular".

190 Sean cuales fueren las circunstancias que concurran en la esencialidad de la presente patente de invención.

Consta esta memoria de siete hojas mecanografiadas por una sola cara, numeradas y dos hojas de planos.

Madrid 28 Junio 1935

A handwritten signature in dark ink, written in a cursive style. The signature is underlined with a single horizontal line.

Fig. 1.

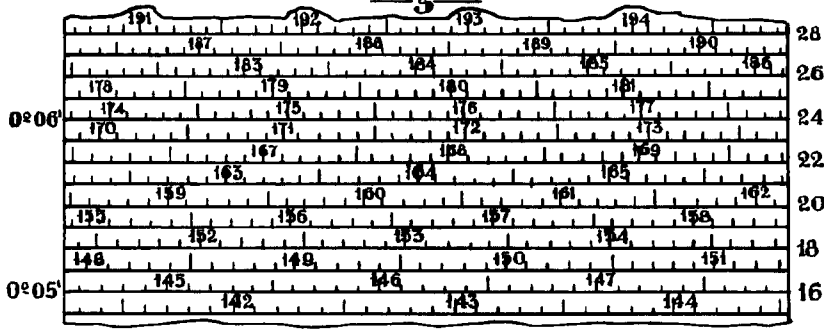


Fig. 2.

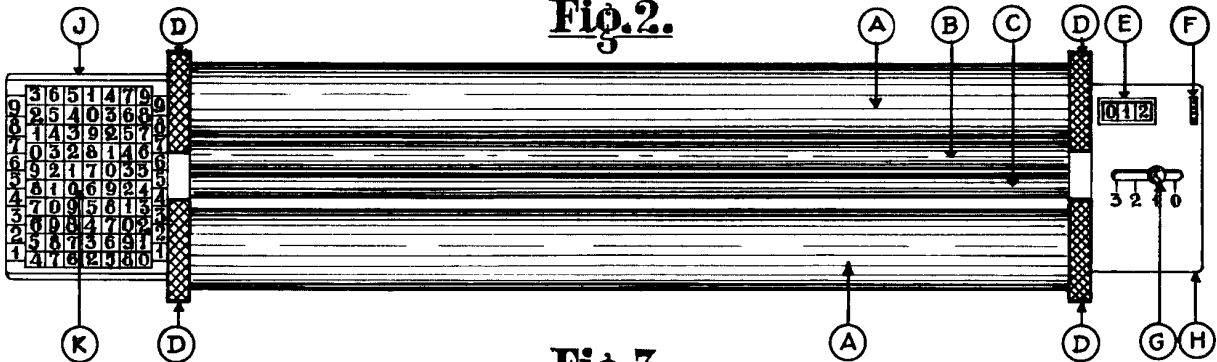


Fig. 3.

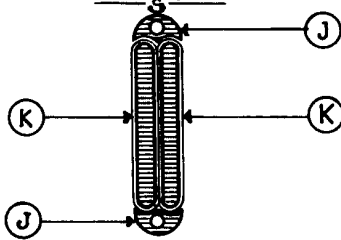


Fig. 4.

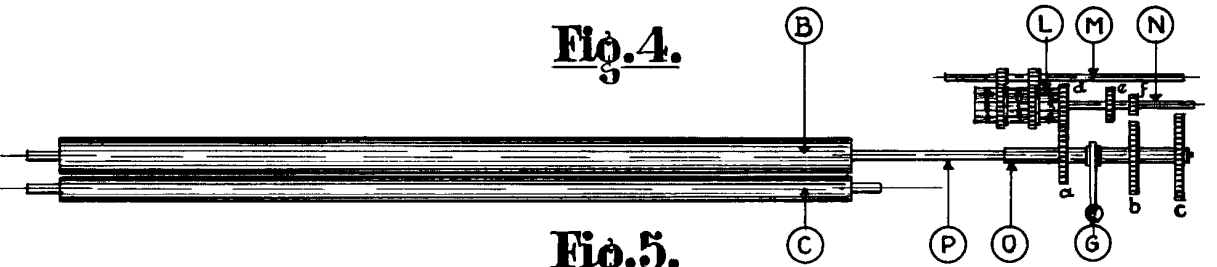
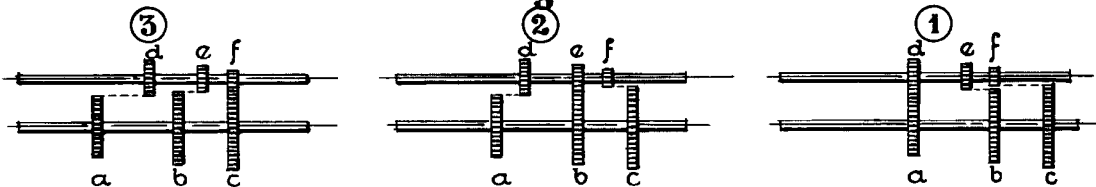


Fig. 5.

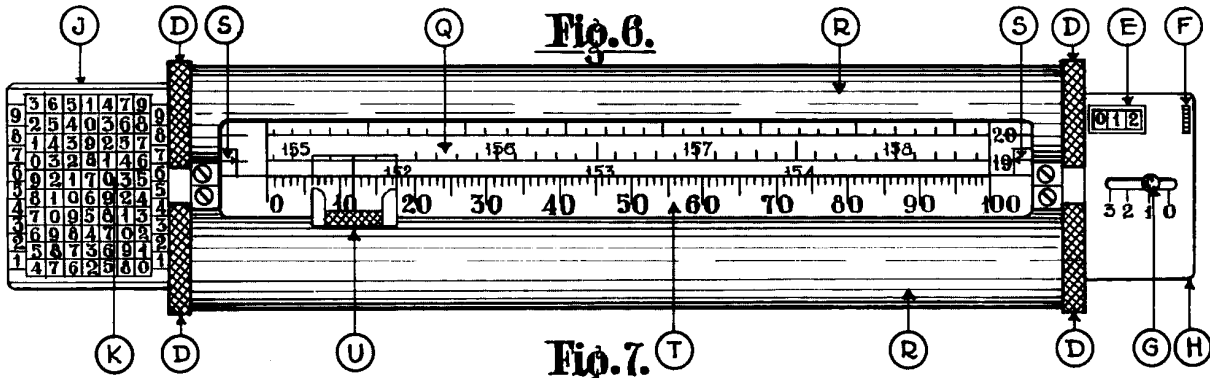


Madrid. 28. Junio. 1935.

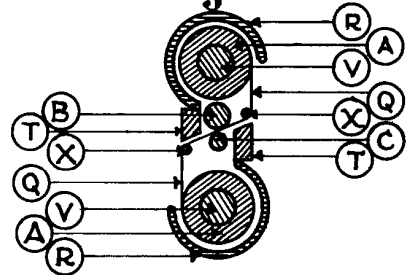
*Juan Garcia*

*Don. Juan. Garcia. Garcia.*

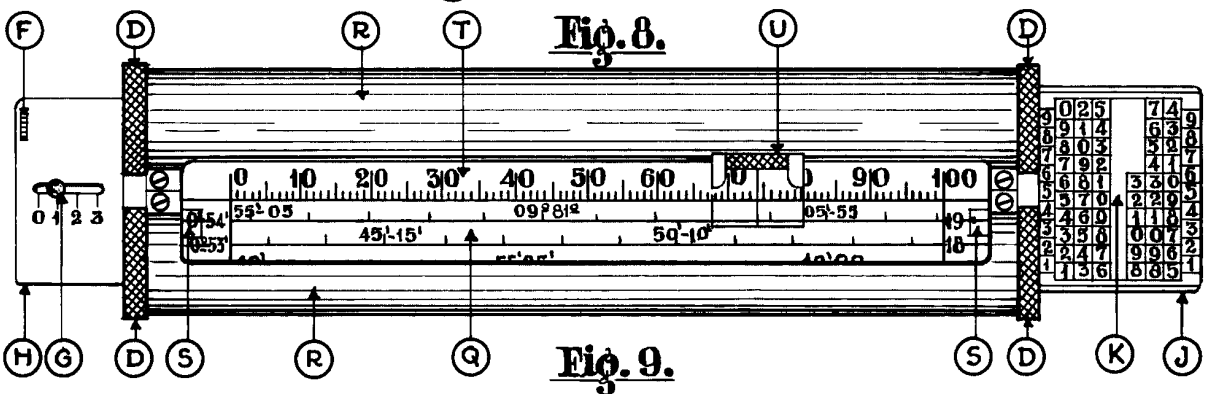
*Hoja. n.º 2.*



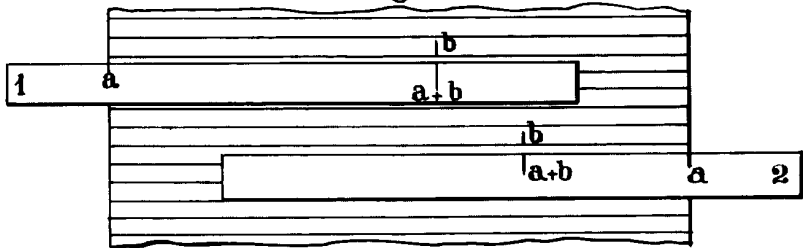
**Fig. 6.**



**Fig. 7.**



**Fig. 8.**



**Fig. 9.**



*Madrid. 28. Junio. 1935.*

*Juan Antonio*