

1 83428



2

48

La presente invención se refiere a perfeccionamientos introducidos en la Patente Principal Nº 175.573 por máquina de calcular eléctrica, provista de generador de impulsos, los cuales, por mediación de un dispositivo regulador con-

5.-venientemente dispuesto en forma de teclado susceptible a cerrar contactos de circuitos eléctricos, son transmitidos a una pieza reveladora del resultado dotada de contadores para dichos impulsos.

Según la invención, se construye la máquina de calcular

10.-a modo de poder efectuar automáticamente las cuatro operaciones fundamentales, estando provisto su mecanismo revelador del resultado, de dispositivos transmisores de decimales dotados de relevadores individuales que por su estado excitado señalan el momento indicado para la transmisión de una decena

15.-y que a continuación transmiten a los impulsos de cifras del generador, un impulso suplementario desde éstos al contador correspondiente del mecanismo revelador del resultado.

Se efectúan además, los agregados necesarios para las operaciones de multiplicación y división entre las posiciones

20.-del teclado y de los contadores en la pieza reveladora del resultado, mediante por lo menos un conmutador escalonado, que avance por medios electro-magnéticos por mediación de conmutaciones, las cuales durante las operaciones de multiplicación y división automáticamente determinan el momento

25.-preciso para el desplazamiento decimal, originando así el avance del conmutador escalonado por el espacio de un escalón a la vez en estos momentos, de manera que podrá verificarse una multiplicación o división de modo completamente automático.

30.- En los dibujos que se acompañan, se ilustran diversas formas de realización del objeto de la presente invención, dadas a título de ejemplo, y en los cuales se muestra en:-

La fig. 1a & 1b el generador de impulsos.

La fig. 2 los esquemas de conexiones para la adición y



35.-sustracción.

La fig. 3 el sistema de conexiones del teclado en relación con el mecanismo revelador del resultado.

La fig. 4 los contadores con los dispositivos transmisores de decimales.

40.- La fig. 5 el primer esquema de conexiones para la multiplicación.

La fig. 6 el esquema de conexiones para la división.

La fig. 7 el esquema de conexiones para el desplazamiento decimal durante las operaciones de multiplicación y

45.-división.

La fig. 8 el segundo esquema de conexiones para la multiplicación.

La fig. 9a & 9b dos mecanismos reveladores del resultado susceptibles de ser controlados desde el teclado y que

50.-además podrán controlarse mutuamente.

La fig. 10 el principio de funcionamiento de una gran instalación con cinco columnas de cálculo y tres agregados de cálculo.

Generador de impulsos.

55.- Por lo expresado a continuación se comprenderá que, para poder efectuar una operación de cálculo, tendrán que aplicarse al mecanismo revelador del resultado ciertas series de impulsos eléctricos que van de 1 a 9. Estos impulsos son producidos mediante generador de impulsos JG, el

60.-cual, al hacer referencia a las figuras la & lb podrá construirse de la siguiente manera:-

Según se apreciará por el desarrollamiento en la fig. la, se insertan en la envoltura de un cilindro de material aislante cierta cantidad de tiras de metal, sujetas sobre

65.-el lado frontal de dicho cilindro mediante un anillo metálico, estando conectadas simultáneamente con la corriente eléctrica.

Si se conectan los dos exteriores de la serie de contactos de fricción, de los que se muestra uno en la fig. lb,

70.-con el polo negativo de un origen de corriente, entonces se obtendrán durante una revolución del cilindro y según la cantidad de tiras con las que se comunica dicho contacto, de 1 a 9 impulsos. Existe además, la disposición para los impulsos de Z a Z''', cuyo empleo se explicará más adelante.



75.- En la máquina han de disponerse dos teclas de arranque, señaladas con "A"(adición) y "S"(sustracción) respectivamente. Cada una de estas teclas acciona un relevador que, en estado excitado transmite los impulsos del generador. En la fig. 2 se muestra este esquema de conexiones, y en éste frente al 80.-relevador Al, el relevador S1 desvie las series de impulsos desde los resortes de contacto, de modo que de un número deseado de impulsos se producirá cada vez el número complementario de 9, lo que como se apreciará más adelante resulta necesario para la sustracción. Se obtiene además, conforme 85.-se desprende de la misma figura, durante la sustracción, otra serie de nuevos impulsos en el borne S9, cuyo empleo se explicará más adelante. La conexión de los dos relevadores Al y S1 se realiza de tal modo que, al oprimirse brevemente la tecla de arranque A o S, el generador simultaneamente ejecuta 90.-tará una revolución entera, por lo que durante este tiempo se excitará el uno o el otro de dichos relevadores.

Se efectua la revolución del generador por mediación de un motor, conectado de tal suerte que con una breve presión sobre la tecla de arranque, éste iniciará su rotación inmediata, 95.-ata, originando mediante acoplamiento una revolución entera del generador de impulsos.

Mecanismo revelador del resultado.

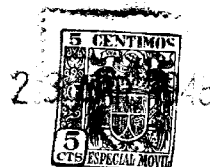
Este dispositivo consta de contadores de un solo guarismo y de los dispositivos transmisores de decimales, que se 100.-describirán a continuación. El rodillo de cifras de cada contador está provisto de una mirilla para facilitar en cualquier momento dado, la lectura de la cifra correspondiente, al propio tiempo que las demás permanecen cubiertas. Cada uno de estos contadores se caracteriza por el hecho de que 105.-avanza una sola unidad en sentido positivo al incidir un impulso eléctrico sobre su arrollamiento. Todos los contadores poseen además otros tres pares de contactos, montados fijamente sobre el eje del rodillo de cifras por mediación de discos de levas, los que se cierran en el momento oportuno. 110.-Dichos contactos están señalados con a, b, c. Los contactos a & b sirven para la transmisión decimal, de los que el a se encuentra cerrado cuando el contador se halla en 9, mientras que el b se cierra durante un breve momento cuando el contador pasa de 9 a 0.



- 115.- Al contador de la columna decimal más alta podrán acoplarse otros contadores, entre los cuales se realizará la transmisión decimal por medios mecánicos, y por lo que se aumentará la capacidad decimal del mecanismo revelador del resultado con relación al teclado.
- 120.- Como dispositivo anulador para los contadores sirven dos relevadores, conectados de tal suerte que al oprimirse una tecla LZ, dispuesta al lado del teclado, se excitarán mutuamente dichos relevadores, originando su recaida, de modo que pueden formarse impulsos por un contacto de uno de los
- 125.-relevadores que incidirán con los arrollamientos de los contadores a través del contacto c, provisto en todos los contadores, abierto exclusivamente en la posición cero y hallándose cerrado en todas las demás posiciones. De esta manera se consigue que el contador al ser oprimida la tecla LZ, pase
- 130.-inmediatamente de cualquier posición a cero, parándose a continuación.

Teclado.

- El teclado sirve para el propósito de hacer llegar a los contadores del mecanismo revelador del resultado desde
- 135.-el generador, tantos impulsos que correspondan al problema a resolver. Es decir, cada una de las teclas tendrá que cerrar un contacto, y ello hasta tanto que se termina la emisión de los impulsos. Podrá conseguirse esto mediante un dispositivo de bloqueo del tipo ya conocido. Además, podrá
 - 140.-acoplarse dicho dispositivo de bloqueo con el generador, de modo que las teclas queden automáticamente libres una vez que se haya efectuado una rotación del eje del generador de impulsos mediante el impulso tomado en el contacto de fricción "Z", volviendo luego a su posición inicial. Sin embargo, como
 - 145.-se apreciará a continuación, durante las operaciones de multiplicación y división, se mantendrá el bloqueo de las teclas de cifras durante varias rotaciones del eje del generador de impulsos hasta que la máquina haya concluido la operación de cálculo. El teclado está construido de tal suerte que al
 - 150.-oprimir una segunda tecla de cifras perteneciente a la misma columna de teclas, se desbloqueará la tecla anteriormente oprimida. El funcionamiento del teclado se muestra en la fig. 3, que representa el principio de funcionamiento de una forma de realización de máquina provista de teclado de 4-gua-



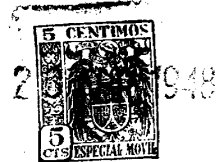
155.-rismos y mecanismo revelador del resultado asimismo de 4-guarismos. En este esquema, las cuatro columnas provistas cada una de nueve teclas de cifras, están representadas por contactos con indicación del pulsador. En la columna extrema de la izquierda se encuentran los contactos iniciales del 160.-generador de impulsos JG, y entre los cuales se conectan luego los relevadores Al y Sl, anteriormente mencionados.

El mecanismo revelador del resultado con los dispositivos transmisores de decimales esta representado por los cuatro rectángulos, designados con Z1, Z2, Z3, Z4 (Z1 = la unidad 165.-más baja; y Z4 = la unidad más alta), y por las conexiones correspondientes A, B, C, D, E, F, G, que se conectan de la manera que se desprende de la fig. 3. En la fig. 4 se muestra en detalle los contadores con los dispositivos transmisores de decimales. Ahora, de momento solo interesa lo siguiente: 170.-Si, en una columna de teclas perteneciente a cualquier unidad, se oprime la tecla correspondiente a un guarismo cualquiera "i", entonces el contador pertinente se pondrá en serie con el resorte de contacto "i" del generador de impulsos. Si, el eje del generador de impulsos realiza una 175.-rotación, entonces el contador correspondiente recibirá "i" impulsos, ya que por la tecla A se habrá excitado el relevador Al y por lo que el rodillo de cifras habrá avanzado en "i" unidades. Hasta la transmisión de las decenas entre las diversas columnas decimales del mecanismo revelador del resultado, se suma pues mediante este procedimiento, la cifra marcada en el teclado a las cifras ya registradas en dicho mecanismo revelador del resultado.

Mecanismos transmisores de decimales.(fig. 4).

El cometido de estos mecanismos es el de dar lugar a la 185.-adición de una unidad en el rodillo de cifras de la siguiente columna decimal más alta, cada vez que un rodillo de cifras pasa de la cifra 9 al 0. Dichos mecanismos cumplen esta función al marcar dicha columna decimal, por lo que una vez terminada la sucesión de impulsos-contadores procedentes del 190.-generador, el impulso Z' pueda llegar a través de este marcado al contador correspondiente haciéndole avanzar una unidad.

Si el contador Z1 se encuentra, por ejemplo, en 8 cuando recibe otros tres impulsos del generador, éste entonces se desplazará al 1. Sin embargo, al pasar de 9 al 0, el contacto b



195.- Habrá sido cerrado por un momento, y de la fig. 4 se desprende claramente, como se realiza la transmisión de decimales. Mediante el contacto b se ha cerrado el circuito: +, contacto b, relevador de arrollamiento R2, contacto de reposo I del relevador R1 hacia -. Por tanto queda excitado el relevador R2, estando cerrados sus dos contactos I & II. El contacto II lleva un + al propio arrollamiento de relevador, dando lugar a que el relevador R2 quede levantado, aun cuando vuelva a abrirse el contacto b del contador Z1. Tras los impulsos-contadores, el generador envia el impulso Z', que llega al punto C, y a través del contacto I va desde el relevador R2 al contador Z2, haciéndole avanzar en una unidad.

Inmediatamente después se recibe del generador, el impulso Z'', que llega al relevador R1 pasando por el punto F, excitando dicho relevador por la duración del impulso. Por este lapso de tiempo y por mediación del contacto I del relevador R1, se interrumpe el circuito que sostiene al relevador R2, de modo que éste recae a su posición de reposo. Así pues, tras el impulso Z'', todo el mecanismo transmisor de decimales vuelve nuevamente a su posición de reposo.

215.- Sin embargo, tambien puede presentarse el caso de que, como en el ejemplo anterior, el contador Z1 se encuentre en 8 al propio tiempo que el contador Z2 esté en 9 todavia, lo que significa, que con la transmisión de decimales al Z2, cuando Z1 recibe otros tres impulsos, el contador Z3 asimismo deberá recibir otra transmisión de decimales. Esto se realiza de la siguiente manera:- el contador Z2 se encuentra en 9 y por lo tanto su contacto a está cerrado. Si, anora, se cambia el contador Z1 de 9 al 0, cerrando asi transitoriamente el contacto b, entonces el + ya no solamente podrá llegar, según se explicó anteriormente, al arrollamiento del relevador R2, sino tambien, a través del contacto a del contador Z2, al arrollamiento del relevador R3. De esta manera quedarán excitados los relevadores R2 y R3, por lo que el impulso Z' en ambos relevadores podrá llegar, pasando por los contactos I, al contador correspondiente, haciéndole avanzar los contadores Z2 y Z3 en una unidad. El impulso Z' se presenta tras cada rotación del generador; sin embargo, cuando faltan decimales para la transmisión, entonces tampoco habrá relevador que marque, y asi nada podrá ocurrir.



235.-Adición.

De la descripción anterior se desprende como ha de sumarse un número a otro ya existente en el mecanismo revelador del resultado y, a cuyo efecto se repetirá a continuación las diversas manipulaciones a realizar.

- 240.- a).-Marcar el sumando en el teclado;
- b).-Breve presión sobre la tecla "A".

Sustracción.

Se efectúa la sustracción de modo que en lugar de restar el sustraendo, se suma la cantidad resultante de la sustitución de cada cifra por su complemento a 9, añadiéndose además un "1" a la última columna.

Ejemplo:-

2876543	000002876543
- 1485629	+ 999998514370
	+ 1
1390914	000001390914

250.- Para la sustracción se acciona la tecla S, por lo que se excita el relevador S1, obteniéndose, como ya se ha dicho, con una rotación del eje del generador de impulsos para un número marcado, la cantidad de impulsos complementarios a 9 correspondientes al valor de dicho número. Por consiguiente, según la expresada regla de sustracción, sólo habrá que tener en cuenta que a la última columna decimal "1" se le añade un impulso y que a todas las columnas del sustraendo precedentes a la primera, se las añaden 9 impulsos. Esto puede realizar-

255.-se de la siguiente manera.

260.- Inmediatamente después de los impulsos de cifras procedentes del generador, se obtendrá el impulso Z, que de acuerdo con la fig. 3, en la sustracción, llega directamente al último contador Z1, pasando por el último contacto del relevador

265.-excitado S1 y por el punto G.

El contacto 9 del relevador S1 conduce los 9 impulsos hacia la borna S9, desde la cual, según la fig. 3, llegan al relevador señalado por S2, obligando a éste a recibir los 9 impulsos, es decir, el relevador S2 se levanta a cada impulso

270.- y vuelve a caer en el intervalo entre impulsos. De esta manera, los contactos I, II, III, IV del relevador S2 dan origen a nuevos impulsos, transmitiéndolos por la columna de teclas correspondientes y en cada tecla por el contacto de reposo destinado a este fin, al contador correspondiente. Sin embargo



275.-si se oprime una tecla de la columna, entonces se interrumpe el circuito de corriente correspondiente a la tecla de esta columna que pasa por un contacto del relevador S2, y desde el generador de impulsos podrá llegar al contador pasando por el relevador S1 tan sólo la cantidad de impulsos complementarios a 9 correspondientes a la tecla pulsada de dicha columna.

Asimismo, de este modo, se cumplen estas dos últimas condiciones para la sustracción, realizándose estas en la máquina con las siguientes manipulaciones.

285.- Sustracción de un sustraendo de un número ya incluido en el mecanismo revelador del resultado.

a).-Marcar el sustraendo en el teclado;

b).-Breve presión sobre la tecla "S".

Primer esquema de conexiones para la multiplicación.

290.- Se realiza la multiplicación de acuerdo con el siguiente principio de cálculo:- Se suma el primer factor, respectivamente su valor multiplicado por diez, cien, o más, tantas veces que indican las cifras correspondientes del segundo factor. La adición de su valor multiplicado por diez, cien,

295.-o más, se realizará por cinmutaciones a modo de conducir las conexiones entre las columnas decimales individuales del teclado y las del mecanismo revelador del resultado por un conmutador escalonado controlado de manera electro-magnética. Este conectará las columnas del teclado en una de sus posi-

300.-ciones determinadas con las del mecanismo revelador del resultado de la manera que se precisa para la adición y sustracción en tanto que en las demás posiciones conectará cada columna del teclado con una posición más elevada del mecanismo revelador del resultado correspondiente, al múltiplo a sumar del

305.-primer factor. Ahora resulta esencial, que la máquina "conociere" el momento preciso en que debiera llevar el conmutador electro-magnético a una posición nueva. A continuación se indicará una conexión susceptible de poder determinar este momento preciso durante la multiplicación.

310.- Ante todo será preciso incluir el segundo factor, de cualquier manera, en la máquina antes de iniciar la operación. Esto podrá hacerse, por ejemplo, mediante un segundo teclado, y al cual, de ahora en adelante, se referirá por la denominación "teclado secundario", en contraposición al ya existente,



- 315.-que se llamará "teclado principal". Las teclas del teclado secundario deberán responder a las mismas instrucciones de bloqueo que las de las teclas del teclado principal y, tal como éstas, al ser oprimidas, tan sólo deberán cerrar un contacto. Este teclado secundario podrá construirse de tal modo
- 320.-que, junto con el teclado principal podrá ser utilizado indistintamente para la elevación de la capacidad decimal de la máquina durante las operaciones de adición, sustracción y división, y de este modo, el conmutador escalonado para el desplazamiento decimal avanzará por un escalón en el momento que
- 325.-el número de rotaciones del eje del generador de impulsos corresponde a la cifra pulsada en la columna de teclas del teclado secundario. Por mediación de un impulso tomado del contacto de fricción Z ó I se hace avanzar un segundo pequeño conmutador escalonado ST.M por medios electro-magnéticos, de
- 330.-modo que este último avanzará en una unidad por cada rotación del eje del generador de impulsos.

Por la fig. 5 se apreciará que el desplazamiento decimal se efectúa de izquierda á derecha. En la multiplicación es indiferente desde qué lado se multiplique, exigiéndose, sin

335.-embargo, esta dirección para la división, y por lo tanto existe para ambas operaciones un desplazamiento equilátero.

En la fig. 5 se ha representado el conjunto en su posición inicial y en el teclado secundario sólo se señalan las cifras correspondientes a las teclas 0 á 4, al propio tiempo

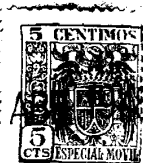
340.-que sólo se representan parcialmente los dos conmutadores escalonados ST.M & STv., pero a pesar de todo podrá darse una idea bien clara de la manera en que se realiza el desplazamiento. Tampoco se han indicado los contactos del conmutador escalonado St.STv. susceptibles de efectuar el desplazamiento

345.-de las columnas de teclas del teclado principal relacionados con los contadores del mecanismo revelador del resultado, señalados en la fig. 3.

Así pues, el recorrido desde la borna X a la borna Y quedaría cerrado, si en la columna de teclas a del teclado secundario se oprime la tecla 0.

350.-

Ejemplo:- El conmutador escalonado para el desplazamiento decimal ST.STv. se encuentra en c, y en la columna de teclas c se halla cerrada la tecla 2. Puesto que el pequeño conmutador escalonado para la multiplicación ST.M realiza un paso



- 355.-hacia delante por cada rotación del eje del generador de impulsos, resulta que sólo se cerrará el recorrido desde la borna X a la borna Y tras cada dos rotaciones, y por consiguiente, tan pronto llegue a establecerse la comunicación de X a Y, deberá avanzarse en un decimal. Asimismo se verá, que
- 360.-tras cada desplazamiento decimal, el conmutador escalonado para la multiplicación STM. se desplazará hacia la próxima columna de teclas. La provisión de un sencillo dispositivo permite que durante este desplazamiento, el conmutador escalonado STM. vuelva a caer en su posición inicial, quedando así dis-
- 365.-puesto para el mismo trabajo en la nueva columna de teclas.

Comutación para la división.

Para la división se procede de la siguiente manera:-

- El dividendo se marca en el extremo izquierdo del teclado principal, transmitiéndole al mecanismo revelador del resulta-
- 370.-do mediante breve presión sobre la tecla "A", marcándose a continuación el divisor en el mismo extremo izquierdo del mismo teclado principal.

- La máquina sustraerá el divisor tantas veces del dividendo hasta que se presenta en el mecanismo revelador del resulta-
- 375.-do un valor negativo, lo que se manifiesta por el hecho de que ya no se encuentra delante de los decimales utilizados ningún 0, sino todos 9. Simultaneo con la sucesión de sustracciones, opera un mecanismo-contador auxiliar (mecanismo de cocientes), provisto de dispositivos transmisores de decimales, que por
- 380.-cada sustracción hace avanzar en una unidad uno de sus contadores que se acopla en correspondencia al desplazamiento. Tan pronto se encuentra un valor negativo en el mecanismo revelador del resultado, deberá desplazarse la máquina en el mecanismo revelador del resultado y de cocientes por un decimal
- 385.-hacia la derecha y simultaneamente pasar de la sustracción a la adición. A continuación la máquina sumará hasta que el valor en el mecanismo revelador del resultado se haga positivo otra vez, es decir, hasta que los 9 delante de los decimales utilizados se convierten en 0. El mecanismo de cocientes, por
- 390.-lo contrario, ahora deberá restar por cada adición una unidad en el contador correspondiente, lo que se consigue facilmente mediante la transmisión decimal, por el simple hecho de dar 9 impulsos por cada rotación de eje a este contador y a todos que se encuentran a su lado izquierdo. Con el valor positivo



395.-en el mecanismo revelador del resultado deberá pasarse la máquina otra vez a la sustracción y al propio tiempo volver a desplazarse en un decimal hacia la derecha. Como es natural, en este momento, se volverá a cambiar también el mecanismo de cocientes, el cual nuevamente trabajará en sentido positivo.

400.-Esta operación alternativa deberá continuar así hasta tanto que la máquina agota por completo su capacidad y se pare.

En el siguiente capítulo de la descripción se hará referencia a una solución relacionada con la conmutación en el sentido eléctrico, demostrando que la máquina responde perfec-

405.-tamente a todos estos requisitos.

Se inicia la división mediante una sustracción. A este efecto se monta ahora en el mecanismo revelador del resultado un contador adicional en el extremo izquierdo de la parte delantera, el cual, a pesar de un desplazamiento decimal hacia

410.-el extremo izquierdo ya no recibirá impulsos procedentes del teclado, sino que exclusivamente servirá para la recepción de los decimales que restan para transmitir desde el contador precedente. Este contador, lógicamente, recibirá 9 impulsos durante la sustracción, pero, si después se procede a sustraer

415.-el divisor del dividendo, éste que será aun mayor que el primero, entonces dicho contador adicional, que se señalará con Zn, recibirá, tras los primeros 9 impulsos necesarios para la sustracción, otro impulso más de la transmisión decimal del contador precedente, señalado en la fig. 3 con Zn-1, por

420.-cuyo efecto volverá a 0.

Sobre el relevador de marcado Rn de la transmisión decimal en el contador Zn se montan ahora, como se apreciará por la fig. 6, otros dos contactos más, a saber, un contacto de trabajo y un contacto de reposo (relevador Rn contacto I &

425.-II). Ahora bien, en tanto que se recibe una transmisión decimal en el contador Zn, y una vez terminados los impulsos de cifras, se cerrará el contacto I del relevador Rn, al propio tiempo que se interrumpe la comunicación de U a W en el contacto II del relevador D3, es decir, la máquina seguirá tra-

430.-bajando como antes. Ahora se dará el caso que el sustraendo (divisor) es mayor que el minuendo; por lo que a continuación y con la próxima sustracción ya no se recibe ninguna transmisión decimal; por cuyo motivo el contador más adelantado Zn se parará sobre 9, quedándose el relevador Rn en su posición



435.-de reposo. La borna U comunica con la escobilla de contacto Z' del generador de impulsos pasando por un contacto I del relevador D1 (fig.7).

Al encontrarse el relevador Rn en su posición de reposo, quedará un paso libre desde la escobilla de contacto Z' por
440.-el contacto II del relevador Rn, contacto III del relevador D3 hacia el arrollamiento del relevador D3, y simultaneamente por el contacto IV del relevador D3 a la borna W. Se excita el relevador D3, pudiendo sujetarse éste a si mismo, a través de su propio contacto I y el contacto I del relevador D6 con
445.-el segundo arrollamiento, significando que queda excitado. Con ayuda de otros contactos del relevador D3, no incluidos en el dibujo, se efectúa la conmutación de sustracción a adición. Asi pues, el relevador D3 quedará excitado cada vez que se encuentre algo negativo en el mecanismo revelador del re-
450.-sultado.

La máquina continuará ahora su trabajo con la adición, es decir, el mecanismo de cocientes, conmutado simultaneamente, resta ahora una unidad por cada adición en el contador correspondiente. Conforme el cálculo que se efectúa, la máquina
455.-pronto llegará al punto en que se volverá a recibir un valor positivo en el mecanismo revelador del resultado. Entre tanto, no se señalaba ninguna transmisión decimal sobre el contador Z1, y por lo tanto no podía presentarse el impulso Z' en la borna W.

460.- Junto con el valor positivo se recibe ahora la primera transmisión decimal y simultaneamente se quedará libre el paso para Z' pasando por el contacto I del relevador Rn, el contacto II del relevador D3 al arrollamiento del relevador D6 y por el contacto IV del relevador D3 a la borna W (desplazamiento).

465.-Se excita el relevador D6 por la longitud del impulso, lo que hace caer el relevador D3, al propio tiempo que se vuelve a cambiar para la sustracción, cambiando simultaneamente el mecanismo de cocientes para su registro positivo y el desplazamiento en un decimal hacia la derecha. La incidencia de un
470.-número negativo en el mecanismo revelador del resultado, vuelve a conmutar la máquina sobre la adición, desplazándola en un decimal hacia la derecha. La máquina trabajará en este sentido hasta toda la capacidad decimal queda agotada, parándose a continuación. Podrá construirse la conmutación del conmutador



475.-escalonado para el desplazamiento decimal, de tal suerte que, tras de haberse parado la máquina, dicho conmutador escalonado sigue, cambiándose a su posición inicial, presto así para el próximo cálculo, sin tener que efectuar otra regulación por separado.

480.-Construcción de la máquina para las cuatro operaciones.

En principio, aplicable a la multiplicación y división:— al encontrarse cerrado el recorrido de X a Y, y respectivamente de U a W, debe avanzarse el conmutador escalonado para el desplazamiento decimal en un paso más hacia la derecha, es decir, comunicar la posición n de la columna de teclas correspondiente del teclado principal (fig. 3) con el contador del mecanismo revelador del resultado, y con la cual se comunicaba anteriormente la posición n ($n-1$) de la columna de teclas correspondiente del teclado principal. Como ya se ha indicado, esto se efectúa mediante el impulso Z' . La fig. 7 define claramente cómo se realiza el desplazamiento.

El teclado está provisto de dos teclas especiales, una para la multiplicación "M", y la otra para la división "D". Al oprimir la tecla M respectivamente D, se excitará un relevador M1 respectivamente D1, cuyo contacto de trabajo cerrará el circuito del arrollamiento del relevador A1 respectivamente S1, de modo que se excitará este relevador A1 respectivamente S1. El relevador D3, el cual, como ya se ha dicho, quedará excitado cada vez que se encuentre algo negativo en el mecanismo revelador del resultado, en este momento efectúa, durante la división, la conmutación de sustracción a adición, por el hecho de que en su estado excitado, éste hará caer el relevador S1, al propio tiempo que se excitará el relevador A1.

Los relevadores M1 y D1 se controlan a través del conmutador escalonado, que facilita el desplazamiento, de tal manera que sólo dejarán de funcionar cuando la máquina se para tras haber terminado la operación y por cuyo efecto el conmutador escalonado vuelve a su posición inicial.

Los relevadores M1 y D1 tienen además un contacto para el desplazamiento, y en la fig. 7 sólo se representa este último, señalado con 1. Así pues, si durante la multiplicación se precisa hacer un desplazamiento, entonces el impulso Z' del generador sale, pasando por el contacto 1 del relevador M1 que permanece en su posición de trabajo durante toda

183428

23



515.-la operación, hacia la borna X. Según la fig. 5 el impulso anora llega a la borna Y, excitando el relevador VI que cerrará los contactos I y II. Con el contacto I se pone un segundo arrollamiento sobre el relevador en circuito corte, provocando de esta manera un breve retraso en la caída del relevador. Podrá compararse esto con una prolongación del impulso, lo que resulta indispensable con el fin de poder excitar adecuadamente el gran imán del conmutador escalonado. El contacto II lleva un potencial negativo a la bobina ST del conmutador escalonado ST.STv., de suerte que éste se arma pa-
525.-ra luego, al caer, conmutar un paso.

Durante la división se procede de la misma manera. El impulso Z' pasa por el contacto I del relevador D1 a la borna U, de donde, cuando se precisa un desplazamiento, pasa asimismo por la borna W al relevador VI. Con el fin de impedir
530.-el desbloqueo de las teclas tras la primera rotación del eje del generador de impulsos, y a pesar de todo conseguir al final del cálculo el desbloqueo automático de las mismas, se proveerá los relevadores M1 y D1 de otro contacto de reposo para así evitar el desbloqueo de los relevadores en su posi-
535.-ción de trabajo. De este modo podrá transmitirse ahora desde el conmutador escalonado para el desplazamiento decimal y una vez efectuado el cálculo de todos los decimales, un impulso directo hacia la bobina de desbloqueo del teclado, consiguiendo de esta manera también el desbloqueo automático para
540.-la multiplicación y la división.

Como conmutador escalonado para el desplazamiento decimal podrá utilizarse con gran ventaja un buscador telefónico de 12 pasos. Para una máquina con una capaciada de 16 guarismos en el mecanismo revelador del resultado y con una capacidad
545.-de 8 guarismos en el teclado principal y otros 8 en el teclado secundario, se precisarían 8 pasos para el desplazamiento. Con el paso 9 podrían transmitirse los impulsos para la parada de la máquina y para el desbloqueo del teclado, y asimismo podría modificarse la conmutación del buscador de tal suerte
550.-que éste por sí mismo se conmutase sobre su posición inicial, presto para nuevas operaciones. La conmutación automática sobre la posición inicial es de suma importancia por si a continuación se desea efectuar operaciones de adición o sustracción, precisándose en este caso el conmutador escalonado en su



555.-posición adecuada para así poder conducir los impulsos hacia los contadores relativos a la correspondiente columna de teclas. De esta manera podrá evitarse también la engorrosa regulación del conmutador escalonado durante las operaciones automáticas.

560.- Durante la multiplicación podrán marcarse los dos factores, sin más e indistintamente, empezando por la derecha o por la izquierda del teclado, y en todo caso sólo podrá presentarse en la máquina un desplazamiento del resultado por la derecha o la izquierda, a pesar de lo cual, las diversas ci-

565.-fras coincidirán si surgir dificultad alguna en la estimación del producto.

Durante la división, la expresada conmutación exige que se marque el dividendo en el extremo izquierdo del teclado y que a continuación se marque también el divisor inmediatamente debajo del dividendo y en la misma posición del extremo izquierdo, después de lo cual la máquina se encargará de lo demás, aun cuando la primera cifra del divisor sea mayor que la del dividendo.

Para la multiplicación existe además un pequeño conmutador escalonado STM., que conducirá el impulso de desplazamiento Z' hacia el teclado secundario. Ventajosamente podrá reemplazarse esta pieza por un conmutador de registro telefónico. Tal conmutador de registro está provisto de una bobina, y sólo cuando ésta se encuentre en su estado de trabajo, o sea 580.-excitada, podrá sujetarse dicho conmutador en posición distinta a la de reposo. De esta manera resulta fácil combinar la conmutación del desplazamiento decimal para la multiplicación y, de tal suerte que dicha bobina se encuentre constantemente bajo corriente, que tan sólo se interrumpa por corto 585.-tiempo durante el desplazamiento, para volver a caer sobre 0.

Esta disposición permite conseguir el fin deseado y el conmutador de registro, tras cada desplazamiento se encontrará dispuesto para contar las rotaciones del eje del generador de impulsos de la nueva columna de teclas.

590.-Segundo esquema de conexiones para la multiplicación.

El primer esquema de conexiones para la multiplicación tiene la ventaja de ser mucho más sencillo, lo que se expresa por el hecho de que gran parte de sus conmutaciones podrán aplicarse indistintamente a la multiplicación y la división.



- 595.-El presente esquema tiene sobre el primero la ventaja de ser más rápido. Este segundo esquema, bajo el punto de vista aritmético, se basa sobre el mismo principio que aquél empleado en las máquinas de calcular mecánicas provistas de las así llamadas tablas de multiplicación.
- 600.- Por ejemplo, si se desea multiplicar 46 y 23, habrá que sumar los números $4.2 = 8$; $4.3 = 12$; $6.2 = 12$ y $6.3 = 18$, tras de haber multiplicado cada uno de ellos con la correspondiente potencia decimal. Los dos cifras de cada uno de estos números se establecen en el momento de conocer las cifras de
- 605.-cada uno de los dos factores, que representan su producto. Esta circunstancia propone la idea de buscar un esquema aplicable a la multiplicación por máquina, capaz de hallar, de cualquier forma, el mayor producto de dos guarismos para dos cifras de ambos factores, y de sumar todos estos productos
- 610.-después de haberles multiplicados con la potencia decimal correspondiente. Por tal sistema se obtendrá una considerable aceleración de la operación, pudiendo realizarse éste, por ejemplo, según el esquema de la fig. 8.
- En esta figura sólo se representan tres teclas, de tres
- 615.-decimales cada una, pertenecientes a los teclados HT y NT para ambos factores, denominados teclado principal "HT" y teclado secundario "NT". Se utilizan dos generadores de impulsos J1 y J2, cada uno produciendo una sucesión de impulsos de 1...9. Dichos generadores girarán en sincronismo y a la misma veloci-
- 620.-dad. El relevador R se conmutará de tal forma que, durante la multiplicación, el polo negativo de un origen de corriente, con cada rotación de J1 y J2 incida alternativamente sobre el uno o el otro. Existen además nueve relevadores R1...R9, cada uno provisto de nueve triple-contactos, según se apreciará en
- 625.-el dibujo y de los cuales sólo se han representado tres. El conmutador escalonado RS avanza en un paso tras cada segunda rotación de J1 y J2 (o sea tras 2. 4. 6. etc.). Su posición inicial es la que se ha representado en la fig. 7, en la cual su escobilla establece contacto con la tecla de decimal más
- 630.-alto del teclado secundario NT. Este conmutador escalonado RS se defiere de aquel mencionado en la reivindicación 13 de la Patente Principal, que sustituye al conmutador escalonado del carro móvil para el desplazamiento decimal que se señalará con St, y que automáticamente efectúa las distintas correspondencias



- 635.-necesarias para la multiplicación y división entre las columnas de teclas del teclado principal y los contadores del mecanismo revelador del resultado. En la fig. 8 se apreciará que durante la rotación $(2n-1)$ y la $2n$ de los generadores de impulsos, se excitará aquella parte del relevador R_i , cuyo índice equivale al valor de la tecla pulsada en el decimal n más elevado del teclado secundario HT . La fig. 8 muestra asimismo, que sobre el triple-contacto señalado con k del relevador R_i llegarán a coincidir durante las primeras de las dos rotaciones de ambos generadores, la cantidad de impulsos indicada por la primera cifra del producto $i.k$, mientras que con la segunda rotación, la cantidad de impulsos equivaldrá a la segunda cifra de $i.k$. Todos los triple-contacts correspondientes a la cifra k van conectados con los contactos del teclado principal HT correspondientes al valor k . Ahora bien, si se conecta el conmutador escalonado para el desplazamiento decimal St . de tal modo que tras una cantidad impar de rotaciones de los generadores de impulsos, éste llegue a avanzar un paso, entonces, como se comprenderá, incidirá tal cantidad de impulsos sobre determinados decimales del mecanismo revelador del resultado, que el resultado finalmente llegará a pararse allí. A este efecto se supone que la posición inicial de St . será aquella que corresponde al mayor desplazamiento del carro hacia la derecha, al propio tiempo que cada paso de St . corresponderá a un paso del carro hacia la izquierda.
- 660.-Para este fin los generadores de impulsos deberán hacer una doble cantidad de rotaciones correspondientes a los decimales del factor marcado en el teclado secundario.

- Con el objeto de no tener que emplear un tercer teclado para las demás operaciones (adición, sustracción, división),
- 665.-podrá introducirse una provisión, por ejemplo, para que con estas operaciones sólo se comuniquen los impulsos precisados del J_2 a las teclas del teclado principal, pasando estos por los contactos de trabajo de un relevador ASD que sólo se excitará durante estas tres operaciones, y para este fin habrá que
- 670.-introducir la conexión que se representa en la posición U de la fig. 2.

Composición de las manipulaciones.

Adición.

- (a) Marcar los sumandos en el teclado.
- (b) Breve presión sobre la tecla A .



675.-Sustracción.

- (a) Marcar el minuendo en el teclado.
- (b) Breve presión sobre la tecla A.
- (c) Marcar el sustraendo en el teclado.
- (d) Breve presión sobre la tecla S.

680.-Multiplicación.

- (a) Marcar los dos factores en los teclados principal y secundario.
- (b) Breve presión sobre la tecla M.
- (c) Al pararse la máquina, leer el producto en el mecanismo revelador del resultado.

685.-División.

- (a) Marcar el dividendo en el extremo izquierdo del teclado.
- (b) Breve presión sobre la tecla A.
- (c) Marcar el divisor en el extremo izquierdo del teclado.
- (d) Breve presión sobre la tecla D.

690.- (e) Al pararse la máquina, leer el resultado en el mecanismo revelador del cociente.

Disposición de fichas perforadas y teclas de valores.

En las empresas que precisan muchos cálculos con valores obtenidos de tablas (funciones angulares, factores de interés, retribuciones horarios, etc.), resultará ventajoso el no tener

695.- que buscar constantemente estos valores en la tabla, para luego marcarlos (equivocadamente a veces) en el teclado. Con el objeto de simplificar esta labor podrán proceder de la siguiente manera:-

Los valores de la tabla de uso más frecuente se perforan

700.- en una ficha, en tal sentido que la primera fila de perforaciones verticales de la columna de teclas del octavo decimal corresponda a la segunda de la izquierda de la columna de teclas del séptimo decimal del teclado principal o secundario.

Las perforaciones en las diferentes filas de perforaciones

705.- se disponen de tal suerte que la sucesión de las filas será la misma que la del teclado, es decir, de arriba a bajo 9 a 1, y más abajo aun el 0. Por lo expresado se evidenciará como debe perforarse una ficha de acuerdo con el valor a sustituir por ella.

710.- Entre dos placas de material aislante, espaciadas entre sí en aproximadamente 1mm. se disponen contactos de modo que cada contacto corresponda a una perforación practicada en la ficha correspondiente a un valor. Ahora bien, al introducir una ficha con un valor determinado en dicha ranura entre las



715.-dos placas, entonces dicha ficha separará todos los contactos con excepción de los que se cerrarán por las correspondientes perforaciones sobre la misma. Basta ahora conectar en paralelo, mediante dispositivo de conmutación, todos los contactos del dispositivo de fichas perforadas con los contactos correspondientes del teclado, pudiendo efectuar la máquina el cálculo sin necesidad de marcar el número directamente, de acuerdo con la ficha introducida.

Asimismo, y mediante acoplamiento en paralelo, será factible cerrar con una tecla de valor especial, contactos de los cuales cada uno se dirige a una columna de teclas del teclado, en donde pone un contacto en circuito corto, sin tener que oprimir la tecla. Si ahora se emplea una cifra de cada columna de teclas, podrá componerse de tal manera un valor determinado, como por ejemplo, para empresas técnicas 3,14159 o bien también para un banco, los tipos de interés utilizados constantemente.

El dispositivo de conmutación para las fichas perforadas asimismo podrá construirse en combinación con la conmutación sobre teclas de valor, que se proveerá, por ejemplo, de por lo menos una palanca de tres posiciones. Se señalará esta palanca con K-T-W, y las letras tendrán entonces la siguiente significación:-

- K :- Cálculo con fichas.
- T :- Cálculo sobre teclado (posición normal de la palanca).
- 740.-W :- Cálculo con valores, contenidos en una tecla (tecla de valor) Marcado para la operación a realizar mediante ficha perforada.

Puesto que la misma operación que se propone realizar con la máquina, se desbloqueará por mediación del cierre de ciertos contactos correspondientes a dicha operación, resulta evidente que podría caracterizarse esta operación deseada mediante una perforación practicada en una posición apropiada de la ficha, de suerte que no será preciso desbloquear la operación por separado. Control de un cálculo extenso mediante cinta perforada.

Un cálculo extenso, compuesto de varias operaciones individuales, a ejecutar por la máquina, podría hacerse mediante una sucesión de fichas perforadas, de las cuales cada una va provista de una cantidad, a emplear durante el cálculo, y asimismo la operación a realizar mediante dicha cantidad. Una máquina dotada de mecanismos controlados en sincronismo, o sea la que



- 755.-se describe bajo (1) podría efectuar un cálculo de esta índole y simplemente por introducir las fichas correspondientes una tras otra en la máquina. (A este efecto deberá proveerse además la ficha de las perforaciones correspondientes a la manipulación de las teclas T-1-II-III etc.).
- 760.- Ahora bien, también sería factible practicar las perforaciones en una cinta, dividida en unidades, de las cuales cada una corresponderá a una ficha, y si además se provee que tras cada operación individual esta cinta avanzase automáticamente en una unidad, desbloqueando al propio tiempo la nueva operación,
- 765.- entonces esta máquina realizaria todo el cálculo, que se compondría de los elementos individuales contenidos en forma de perforaciones y de una manera conveniente sobre la cinta por mediación de una operación completamente automática.
- Mecanismos susceptibles de controlarse mutuamente.
- 770.- Con cálculos, compuestos de varias operaciones individuales, resulta muy incomodo el de tener que recoger resultados intermedios del mecanismo revelador del resultado, o bien del mecanismo de cocientes y de volver a marcarlos en el teclado. Este inconveniente podrá resolverse por la siguiente disposición
- 775.- que utiliza varios mecanismos reveladores del resultado o de cocientes, susceptibles de controlarse mutuamente. En la realización de la fig. 9a, dada a título de ejemplo, se ha dispuesto al lado de cada rodillo de cifras de cada mecanismo un anillo inmóvil de material aislante, y en el cual se introducen los diez contactos correspondientes a las cifras 0,1..9.
- 780.- Dichos contactos, durante la rotación del rodillo de cifras, establecerán contacto con una escobilla montada fijamente sobre el eje del rodillo de cifras. Esta escobilla rozará con el contacto correspondiente a la cifra i, cuando el rodillo coincide con la cifra i (fig. 9a). En la fig. 9b se representa el esquema de conexiones para este trabajo. En esta figura se muestra parte del teclado principal HT, y asimismo una sola parte de dos mecanismos reveladores del resultado I y II. En cada mecanismo se incluyen los arrollamientos que excitan los
- 790.- imanes de los rodillos de cifras, y al lado de éstos se muestran cada vez tres de los contactos del referido anillo, incluyendo además la escobilla que roza con los contactos durante la rotación de los rodillos de cifras. En el ejemplo de realización, el esquema 9b corresponde a la fig. 2 de la Pa-



795.-tente Principal en cuanto que, aqui como allí no se han indicado todos los órganos de conmutación que se encuentran entre el teclado y el mecanismo revelador del resultado, respectivamente ambos mecanismos, tales como los contactos para el desplazamiento del carro, respectivamente el correspondiente conmutador escalonado.

Del esquema 9b se desprende:-

Si se oprime la tecla T-1, los impulsos procedentes del generador 1 pasarán por el teclado y el entonces excitado relevador T-1, hacia el mecanismo 1, que así queda disponible

805.-para su servicio regular desde el teclado principal. Podrá servirse del mecanismo 11 desde el mismo teclado, de la manera análoga, al oprimir la tecla T-11. Una vez oprimidos las teclas 1-11, se excitarán los relevadores 1-11, y los impulsos procedentes del generador alcanzarán los contactos de los

810.-anillos del mecanismo 1, **incidiendo** sobre cada contacto la cantidad correspondiente al valor de cifra que representa.

Luego los impulsos pasarán por la correspondiente escobilla hacia los arrollamientos de imán del mecanismo 11. Se entenderá ahora que, de este modo, dicho mecanismo (11), efectuará

815.-la misma operación con el número contenido en el mecanismo 1, tal como si este mismo número se encontrase en el teclado principal. Si se oprime la tecla 11-1, ocurrirá lo mismo, con la única variación de que los mecanismos invierten su funcionamiento. Lo más esencial de todo, es el hecho de que el ser-

820.-vicio de las teclas 1-11, respectivamente 11-1 conecte en derivación los contactos en el mecanismo 1, respectivamente 11 con cada uno de los contactos correspondientes del teclado principal.

Como se comprenderá, también sería factible conectar, de

825.-esta misma manera, más de dos mecanismos, procurando que cada mecanismo quede controlado del modo que se acaba de indicar.

Si se combina dos mecanismos reveladores del resultado y otro de **coicientes**, de los cuales cada uno controla los otros dos, entonces resultará evidente, que será fácil unir cualquier

830.-número contenido en cualquiera de dichos mecanismos con un segundo número que se desea marcar en la máquina, mediante cualquiera de las cuatro operaciones aritméticas, sin la necesidad de tener que recogerlo primero, para luego volver a mar-



- 835.-carlo en la máquina. Por mediación de dispositivos de distribución apropiada podrán conseguir, que los contactos de un mecanismo conectan en derivación los contactos correspondientes del teclado secundario, y por este motivo no hará falta marcar un resultado intermedio en el teclado secundario.
- 840.- Si se proveen más mecanismos todavía, controlados éstos entre sí, entonces la máquina podrá almacenar simultáneamente varios resultados intermedios, susceptibles de ser unidos entre sí, asimismo sin la necesidad de tener que recogerlos antes.
- 845.-Amplios espacios entre diversas partes de la máquina y grandes instalaciones.
- En virtud del principio eléctrico de la máquina podrán proveer amplios espacios entre diversas partes de la máquina, empalmándolas convenientemente mediante sus conductores correspondientes. Por consiguiente podrán separarse por ejemplo:-
- 850.- (1) Teclado, dispositivo de fichas y cintas perforadas, y todas las demás partes necesarias para el control de la máquina, así como también todos los mecanismos, por una parte.
(2) Todas las demás partes de la máquina, por otra parte.
- 855.- Esto significa, una gran economía de espacio en la oficina en que se trabaja (denominase la instalación para la oficina la "contaduría"). Las demás partes podrán ser instaladas en otro sitio apartado en donde sobra espacio.
- Podrá reducirse la cantidad de alambres de conexión entre
- 860.-las dos partes, si además se separan los mecanismos de los órganos de control, instalándolos con las demás partes. La totalidad de todas estas partes, incluidos los mecanismos se denominarán el "agregado o accesorio". Si se separa, de este modo la "contaduría" del "accesorio", entonces se presentará el
- 865.-inconveniente de que, a pesar de poder resolver todas las operaciones en la "contaduría", tendrán que leer los resultados en el "accesorio". Este problema quedará resuelto, si se monta un mecanismo adicional en la "contaduría", susceptible de ser controlado, de la manera expuesta bajo (1), desde cada mecanismo
- 870.-del "accesorio". Así pues, mediante el servicio adecuado de un elemento de conmutación instalado en la "contaduría", podrán transmitirse los resultados obtenidos en cualquiera de los mecanismos del "accesorio" a la "contaduría". Puesto que se realiza dicha transmisión del resultado después de haber sido



- 875.-resuelto por el "accesorio", no se precisarán alambres especiales. Mas bien podrán emplearse los ya existentes, o parte de ellos, si simultaneamente con el desbloqueo de la transmisión se practica una conmutación apropiada, tanto en la "contaduria" como en el "accesorio". Puesto que esta transmisión
- 880.-se refiere exclusivamente a la transmisión suplementaria de un sólo número, no se precisará una transmisión decimal en el mecanismo de la "contaduria".

Si en una oficina se utilizan cierta cantidad de máquinas de calcular, de las cuales no se emplean todas a la vez, entonces la cantidad de "accesorios" podrá ser inferior a la de las "contadurias". Esto por ejemplo, podrá alcanzarse mediante un sistema selector, en el cual cada "accesorio" dispondrá de un selector, provisto de diversas posiciones de las cuales cada una corresponderá a una "contaduria". Un esquema de trabajo de una disposición de esta índole se representa en la fig. 10, y en la cual se representan tres "accesorios" y cinco "contadurias". De los conductores desde una "contaduria" hacia un "accesorio", sólo se representan cuatro. Ahora bien, si se conmutan los selectores como en la telefonía, de manera que con la "llamada" desde cualquiera de las "contadurias" libres se conmuta el selector del primer "accesorio" libre con la "contaduria" de la llamada, entonces resulta evidente que será factible que operan constantemente varias "contadurias", pero nunca más de tres a la vez.



NOTA.

900.- Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de este Primer Certificado de Adición a la Patente Principal Nº 175.573 por Máquina de Calcular Eléctrica, en España por veinte años, son los siguientes:-

1).- Perfeccionamientos introducidos en el objeto de la 905.-Patente Principal Nº 175.573 por Máquina de Calcular Eléctrica caracterizados por construirse la máquina a modo de poder efectuar las cuatro operaciones fundamentales, y por que para la multiplicación y división se realizan los agregados necesarios entre las posiciones del teclado y de los contadores en el mecanismo revelador del resultado mediante por lo menos un conmutador escalonado que avanza por medios electro-magnéticos por mediación de conmutaciones, las cuales durante las operaciones de multiplicación y división automáticamente determinan el momento preciso para el desplazamiento decimal originando 910.-así el avance del conmutador escalonado por el espacio de un escalón a la vez en estos momentos, de manera que podrá verificarse una multiplicación o división de modo completamente automático.

2).- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados por estar provisto el generador de impulsos de un cilindro de material aislante, en la envoltura del cual se insertan cierta cantidad de tiras de metal, espaciadas entre sí en paralelismo con el eje del cilindro, estando sujetas y conectadas eléctricamente entre sí mediante un anillo metálico 925.-en un extremo de dicho cilindro, de tal manera que se producirán en una serie de contactos de fricción que se comunican con dicha envoltura de cilindro, cierta cantidad de impulsos eléctricos correspondientes a la cantidad de las tiras de metal que establecen contacto durante la rotación del cilindro, 930.-con dichos contactos de fricción.

3).- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados por efectuarse la revolución del generador de impulsos por mediación de un motor conectado de tal suerte que con una breve presión sobre la tecla de arranque, éste



935.-iniciará su rotación inmediata, originando mediante acoplamiento una revolución entera del generador de impulsos.

4).- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados por que al efecto de pulsar una tecla de cifras del teclado se origina una revolución del generador de impulsos en dicha tecla, recibándose en el decimal correspondiente del mecanismo revelador del resultado cierta cantidad de impulsos eléctricos, los cuales durante la adición equivaldrán al valor correspondiente a la tecla pulsada.

5).- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados por que el mecanismo revelador del resultado está provisto de dispositivos transmisores de decimales dotados cada uno de un relevador, el cual en su estado excitado indicará el momento en que debería efectuarse la transmisión de una decena y que a continuación del impulso de cifras procedente del generador de impulsos, transmitirá otro impulso más desde este último hacia el correspondiente contador del mecanismo revelador del resultado.

6).- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados por el hecho de poder realizarse una sustracción por marcar el mismo sustraendo en el teclado.

7).- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados por que la sustracción de una cantidad se basa en el principio según el cual, en lugar de restar el sustraendo, se suma la cantidad resultante de la sustitución de cada cifra por su complemento a 9, añadiéndose además un "1" a la última columna.

8).- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados por que un teclado secundario para la recepción del segundo factor durante la multiplicación se construye de tal suerte que junto con el teclado principal podrá ser utilizado indistintamente para la elevación de la capacidad decimal de la máquina durante las operaciones de adición, sustracción y división.

9).- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizados por que se realiza una multiplicación a modo de sumar el primer factor respectivamente su valor multiplicado por su potencia de 10, tantas veces que indican las cifras correspondientes del segundo factor, y caracterizada por un conmutador escalonado que tras de haber producido la cantidad



- 975.-de revoluciones del generador de impulsos correspondientes a la cifra del segundo factor, origina que el conmutador escalonado que establece las diversas agregados entre los decimales del teclado principal y los contadores del mecanismo revelador del resultado, avanza en un paso.
- 980.- 10).- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizados por que para efectuar una multiplicación, el dispositivo de regulación para el marcado de los dos factores del producto que se desea averiguar está provisto de dos teclados y medios que durante una multiplicación marcarán sucesivamente, según el orden de las cifras del factor marcado en el teclado, su primera a novena magnitud, y por lo que, mediante los contactos cerrados de la tecla pulsada del segundo teclado, se escogen entre estos multiples aquéllos, cuyos factores multiples coinciden con las cifras del factor marcado en el
- 985.-segundo teclado, y que por la intervención de los referidos medios y contactos de teclas que realizan dicho marcado, respectivamente la selección, se llevan tantas sucesiones de impulsos procedentes de la parte generadora de impulsos al mecanismo revelador del resultado, de suerte que se producirá
- 990.-en **este último**, el producto de ambos factores.
- 11).- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizados por un mecanismo de cocientes que registra durante la división en el sentido positivo o negativo, según que se resta o suma en esta operación, los números de revoluciones del eje del generador de impulsos multiplicados por una correspondiente potencia de 10.
- 1000.- 12).- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 11, caracterizados por un dispositivo de fichas perforadas cuyos contactos están conectados en derivación con otros tantos correspondientes a sus valores en el teclado principal o secundario, y por lo que mediante perforaciones practicadas en la ficha, se cerrarán determinados contactos del dispositivo de fichas perforadas, quedando separados los demás contactos por mediación de la misma ficha.
- 1005.- 13).- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 11, caracterizados por al menos una tecla de valor cuyos contactos se conectan en derivación con otros tantos situados en las diversas columnas de teclas, susceptibles de cerrarse mutuamente por mediación de determinados contactos del valor



1015.-corespondiente a la tecla de valor en el teclado principal o secundario.

14).- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 13 caracterizados por al menos una palanca de conmutación, que permitirá elegir la conmutación sobre ambos teclados, el dispositivo de fichas perforadas, o las teclas de valor.

15).- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 14, caracterizados por un dispositivo que permitirá desbloquear la operación deseada con la cantidad indicada sobre la ficha perforada mediante perforaciones especiales practicadas en dicha ficha indicativa de la clase de operación, por el hecho de que estas perforaciones originarán el cierre de ciertos contactos susceptibles de desbloquear la operación deseada, en su estado cerrado.

16).- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 11, caracterizados por un dispositivo que permitirá realizar un cálculo extenso mediante una cinta perforada, subdividida en elementos, de los cuales cada uno corresponde a una operación individual, componente del cálculo a realizar, y en la cual cada operación individual esta caracterizada mediante perforaciones practicadas en el correspondiente elemento de cinta.

17).- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 11, caracterizados por al menos un mecanismo revelador del resultado y al menos un mecanismo de cocientes en la parte reveladora del resultado, provistos de contactos que se conectarán en derivación con los contactos correspondientes a sus valores en un teclado por la intervención de elementos de conmutación, y mediante los cuales podrán marcar un número contenido en uno de estos mecanismos, de manera que, en virtud del número contenido en uno de los mecanismos podrán realizar una operación de la misma manera como si este número estuviera marcado en un teclado, y por el que el resultado aparecerá en el otro mecanismo.

18).- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 11, caracterizados por que los órganos para el servicio de la máquina y para la lectura de los resultados finales (los así llamados "contadurias") por una parte y todos los demás elementos (los así llamados "accesorios") por otra parte, podrán instalarse en sitios apartados, empalmándolos con alambres.

19).- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a



- 1055.-11 y 18, caracterizados por cierta cantidad de contadurias y una cantidad inferior de accesorios, provistos cada uno de los accesorios de un selector dotado de conmutaciones correspondientes a la cantidad de contadurias, estando conectado cada accesorio con su contaduria correspondiente a modo de poder
- 1060.-realizar la operación transmitida por la correspondiente contaduria, y por lo que dichos selectores se conmutan de tal suerte que con la puesta en marcha de cualquiera de las contadurias libres, el selector del primer accesorio libre se conmutará con esta contaduria, funcionando el conjunto de tal manera que será factible que operan constantemente varias contadurias simultanea e independientemente, pero nunca mayor cantidad que la de los accesorios.

20).- Perfeccionamientos introducidos según las anteriores reivindicaciones en el objeto de la Patente Principal Nº175573

- 1070.-por MAQUINA DE CALCULAR ELECTRICA, todo tal y conforme se describe en la presente memoria descriptiva, la cual consta de 1072 lineas y a título de ejemplo se representa en los dibujos.

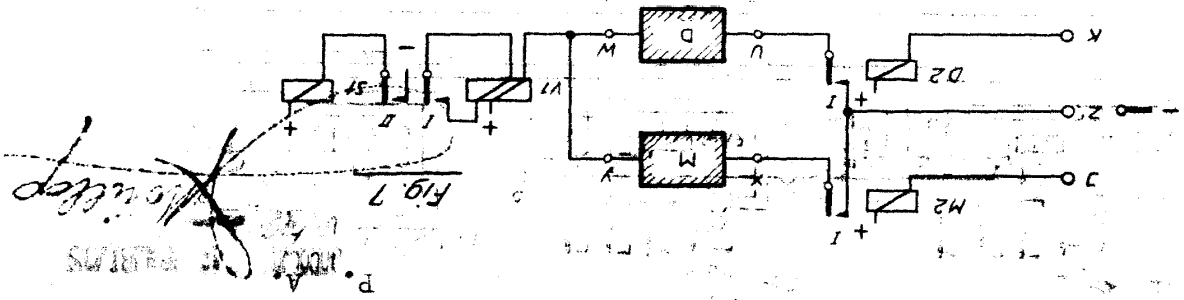
Madrid a 23 de Abril 1948.

Prof.Dr.WALTER NEF.

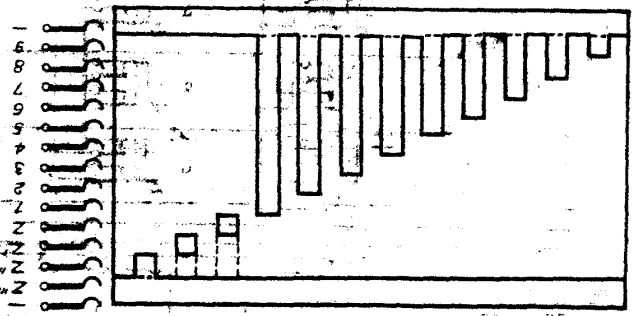
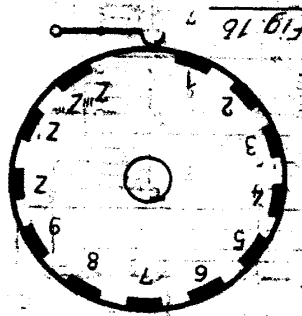
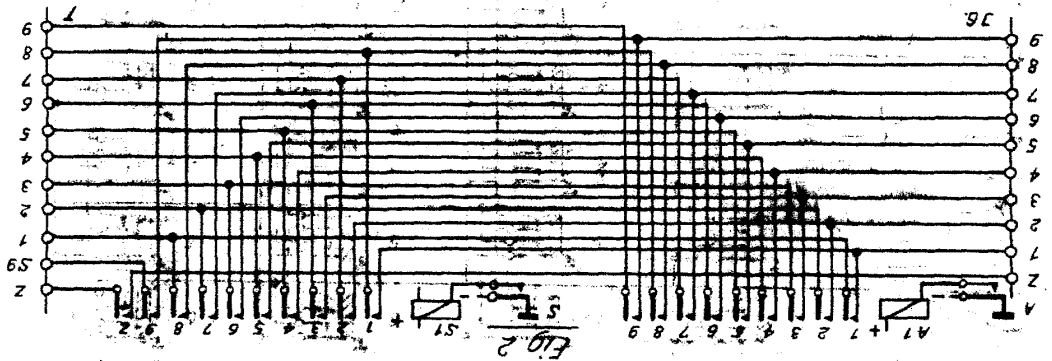
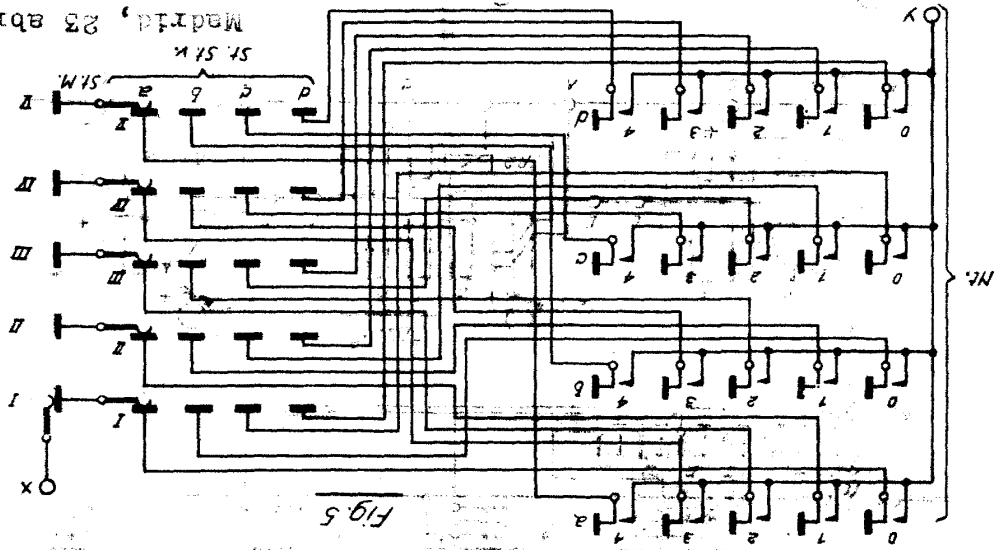
P. A.

JULIO DE PABLOS

P. A.



Madrid, 23 abril 1.948.



HOLA N.º 1.

WALTER NER.

ESCALA WALTER.

83428

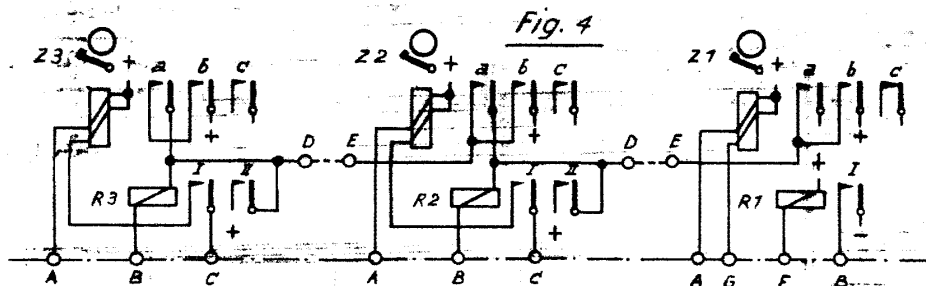
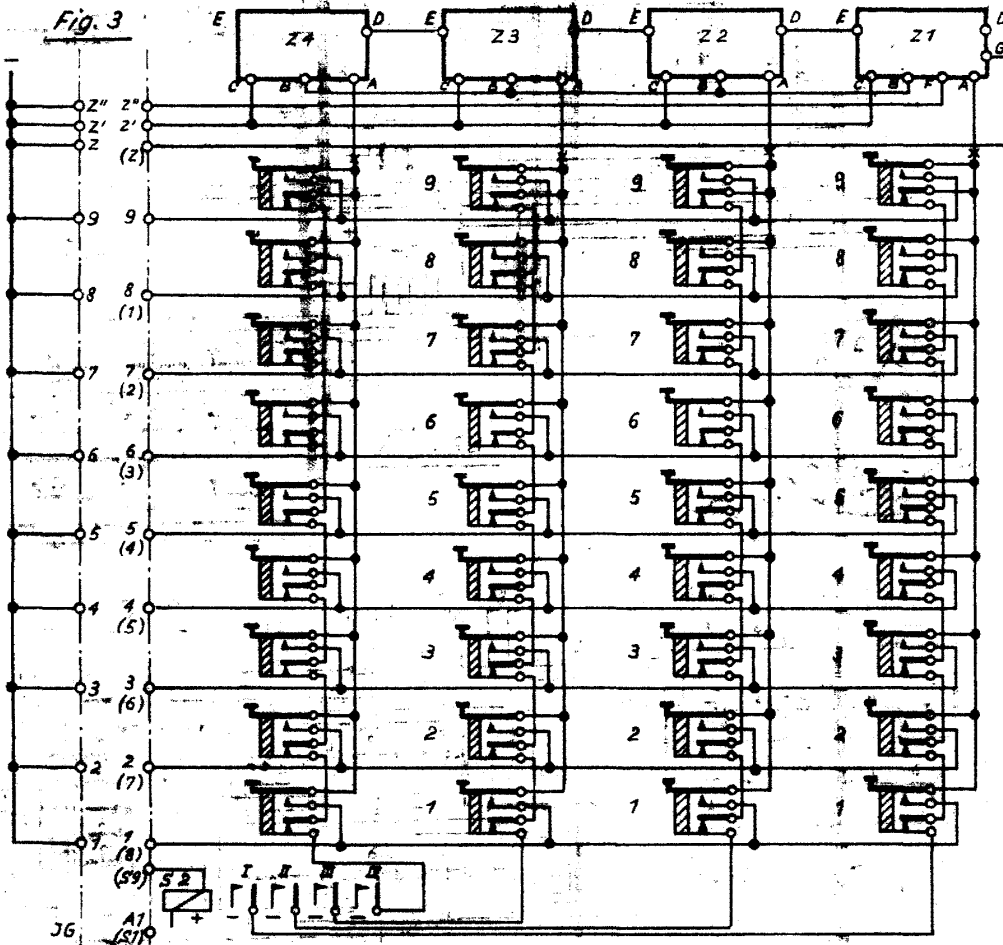
83428

183428

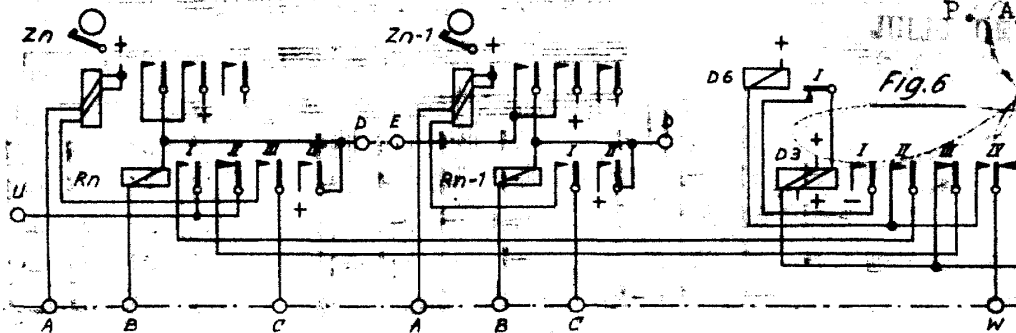
ESCALA VARIABLE.

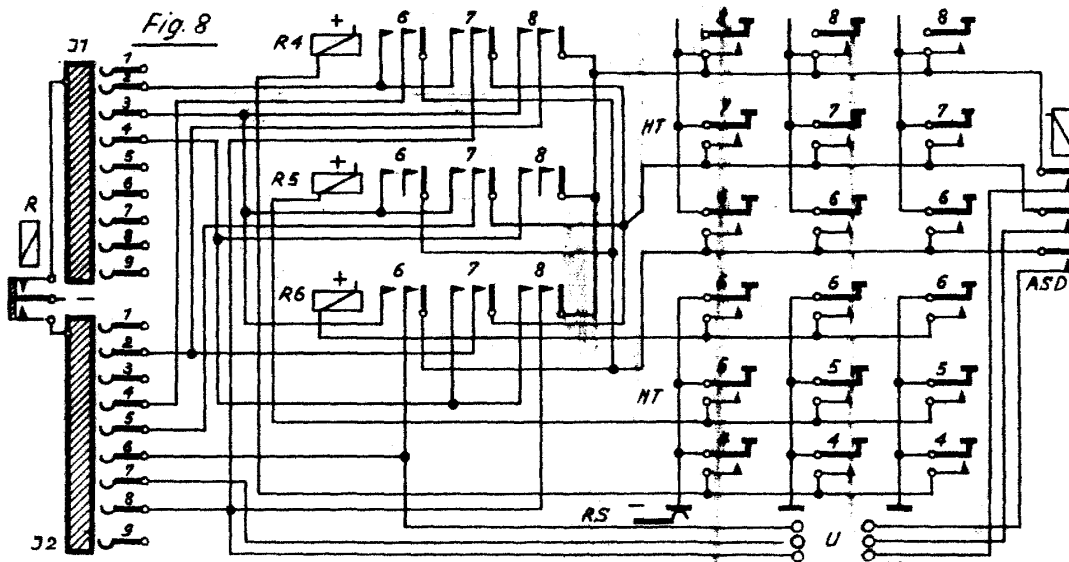
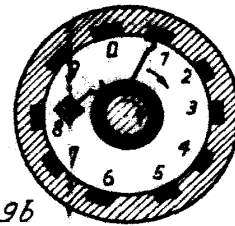
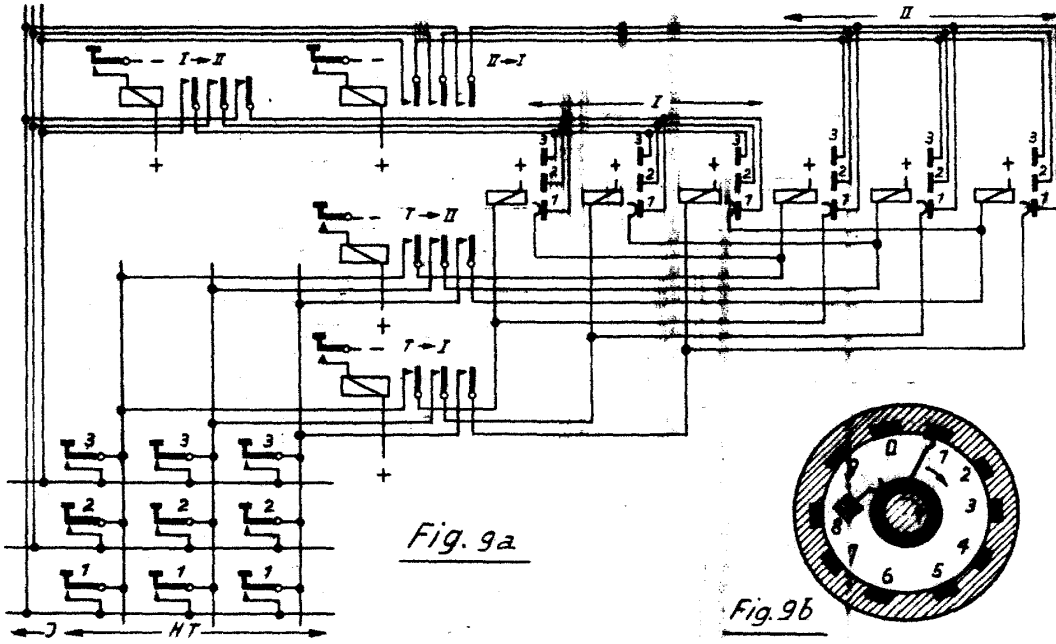
WALTER NEF.

HOJA Nº. 2.

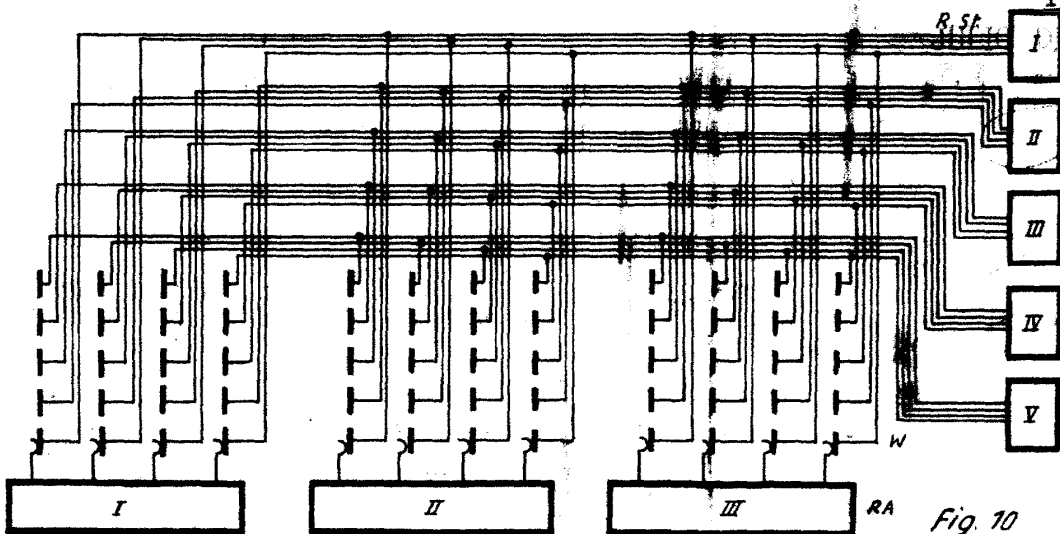


Madrid, 23 abril 1.948.





Madrid, 23 abril 1908
P. A.



LOS
Arizaga