



175573

MEMORIA DESCRIPTIVA

PATENTE DE INVENCION.-

PAIS: ESPAÑA.-

DURACION: 20 AÑOS.-

OBJETO: "MAQUINA DE CALCULAR ELECTRICA".-

A NOMBRE DE: WALTER NEF.-

RESIDENTE EN: FRIBOURG. (Suiza).-

NACIONALIDAD: SULEA.-



1946

175573

La presente invención se refiere a una máquina de calcular eléctrica en la cual los impulsos de un mecanismo productor son transmitidos, mediante la manobra de un dispositivo de marcar que origina el cierre de circuitos eléctricos, a una pieza que determina el resultado, provista de contadores de impulsos y de dispositivos para la transmisión de las decenas.

5.-

Los dibujos adjuntos ilustran, a título de ejemplo, una forma de realización práctica de la invención, siendo:

Las Figs. 1a y 1b: Los dispositivos productores de impulsos.

10.-

La Fig. 2: El esquema para la adición y sustracción.

La Fig. 3: El esquema del teclado y de su conexión al mecanismo para el resultado.

La Fig. 4: Contadores con el dispositivo de transmisión de decenas.

15.-

La Fig. 5: El esquema para la multiplicación automática.

La Fig. 6: El esquema para la división automática.

La Fig. 7: El dispositivo para el desplazamiento automático decimal en la multiplicación y división.

20.-

El dispositivo productor de impulsos.

En lo que sigue se apreciará que, para efectuar una operación de cálculo, deben ser aplicadas al mecanismo del resultado, unas series de impulsos de 1 a 9 impulsos eléctricos. Estos impulsos se producen por medio de un dispositivo productor de impulsos, que puede ser descrito, a título de ejemplo de

25.-

1.5573?



46

realización práctica y haciendo referencia a las Figs. la y lb, como sigue:

30.-

Como queda representado en la Fig. la, se insertan en la envolvente de un cilindro de material aislante unas tiras metálicas que se fijan lateralmente mediante un anillo de metal y se unen, a la vez, eléctricamente. Si a cada uno de los contactos de la serie de contactos deslizantes - de los que uno se ilustra en la Fig. lb - se aplica un menos, entonces se obtienen, en una revolución del cilindro y según el número de tiras por que pasa el contacto, de 1 a 9 impulsos. Además están previstos otros impulsos, Z a Z''', cuyo empleo se explicará más adelante.-

35.-

40.-

En la máquina han de disponerse 2 teclas, denominadas "A" (adición) y "S" (sustracción), respectivamente. Cada una de estas teclas acciona un relevador el que, en estado de excitación, transmite los impulsos del dispositivo productor de impulsos. Este esquema se ilustra en la Fig. 2, en la que, frente al relevador A1, el relevador S1 transmite las series de impulsos de los resortes de contacto, de modo que, de un número deseado de impulsos, siempre se produce el número complementario de 9, lo que, como se apreciará más adelante, es necesario para la sustracción. Como se desprende de la misma Fig. obtenemos en la sustracción aún una nueva serie de impulsos cuyo empleo se explicará igualmente más adelante. La conexión de los dos relevadores A1 y S1 puede ser realizada de tal forma que, al pulsar brevemente las teclas A o S, el dispositivo productor de impulsos describa un giro entero, quedando excitado, durante este tiempo, el uno o el otro de los relevadores.

45.-

50.-

55.-

Si las teclas A o S son apretadas durante un tiempo más prolongado, el dispositivo productor de impulsos debe girar



continuamente, hasta que se suelte la tecla, parándose únicamente despues de terminado el giro. Esta observación es importante para la realización de multiplicaciones y divisiones de una máquina no enteramente automática.

60.-

El mecanismo de resultado.

Este mecanismo consta de contadores de una sola cifra y de los dispositivos de transmisión de decenas que más adelante se describirán. A cada una de estas ruedas de contador corresponde una ventanilla, a través de la cual se puede ver en cada

65.-

momento la cifra debida, mientras que las demás permanecen cubiertas. Cada uno de estos contadores se caracteriza por el hecho de que avanza una unidad en sentido positivo cuando a su arrollamiento llega un impulso eléctrico. Todos los contadores deben, además, mostrar tres pares más de contactos que se cierran, en el momento oportuno, por medio de discos de leva fija-

70.-

mente unidos al eje con el rodillo de las cifras. Estos contactos se indican por a, b y c. Los contactos a y b sirven para la transmisión de las decenas, estando el contacto "a" cerrado cuando el contador se encuentra en 9, mientras que "b" es cerrado, por un breve momento, cuando el contador pasa de 9 a 0.

75.-

Al contador de la columna decimal más alta pueden acoplarse otros contadores más, entre los cuales la transmisión de decenas puede realizarse por via mecánica. De ésta manera se incrementa la capacidad decimal del mecanismo de resultado, con relación al teclado.

80.-

Como dispositivo borrador para los contadores sirven dos relevadores, combinados de tal forma que, al apretar la tecla LZ, dispuesta al lado del teclado, estos relevadores se excitan y originan su recaida mutuamente, de modo que uno de los contactos de uno de los relevadores pueden formarse impulsos

85.-

9 3573



1946

90.- con un menos, que llegan a los arrollamientos de los contadores a través del contacto c, previsto en todos los contadores y que está abierto sólo en la posición cero y cerrado en todas las demás posiciones. De esta suerte se consigue que el contador, al ser apretada la tecla LZ, pasa, desde cualquier posición, inmediatamente a cero, quedando luego parado.

El teclado.

95.- El teclado sirve para hacer llegar a los contadores del mecanismo del resultado, el número de impulsos que corresponda al problema y que provienen del dispositivo productor de impulsos. Es decir, cada una de las teclas tendrá que cerrar un contacto que dure hasta que esté terminada la transmisión de los impulsos. Esto se puede conseguir mediante un dispositivo de bloqueo, de tipo conocido. Además puede acoplarse dicho dispositivo de bloqueo de tal modo con el dispositivo

100.- productor de impulsos que las teclas queden libres nuevamente, de un modo automático, después de una rotación del árbol del dispositivo productor de impulsos, volviendo a su posición de partida. Pero, como se apreciará más adelante, es cómodo, para

105.- la realización de las multiplicaciones y divisiones, mantener el bloqueo de las teclas, aún cuando el árbol del dispositivo productor de impulsos efectúa varias rotaciones sucesivas. Esto puede hacerse nuevamente de un modo conocido, por medio de una tecla especial, que se indica por "H". Cuando esta tecla

110.- "H" está apretada, toda tecla de cifras que haya sido pulsada, quedará en esta posición, sin que en ello influya el número de rotaciones que ejecute el árbol del dispositivo productor de impulsos. Pero, para poder desbloquear las teclas bloqueadas, también este caso, necesitamos otra tecla más, designada por

115.- "IT", que sirve para borrar el teclado. Esta tecla puede ser



120.-

empleada, a la vez, para borrar un número marcado erróneamente, siempre que no se prefiera marcar solamente el número correcto, ya que, de todos modos, al marcar un segundo número en la misma columna de teclas, se desbloquea la tecla que ha sido apretada primeramente. El esquema que, en la Fig. 3,

125.-

ilustra el principio de funcionamiento del teclado, muestra una máquina, realizada con teclado de cuatro unidades decimales y con mecanismo de resultado de cuatro unidades también. En este esquema, las cuatro columnas, con 9 teclas de cifras cada una, están representadas por contactos, con indicación del pulsador. En la columna extrema a la izquierda se encuentran los contactos de partida del dispositivo productor de impulsos, en medio de los que se conectan los relevadores Al y S1 arriba mencionados.

130.-

El mecanismo del resultado, con el dispositivo para la transmisión de las decenas está representado por los 4 rectángulos, designados por Z1, Z2, Z3 y Z4. (Z1 es la unidad más baja y Z4 la más alta), y por las conexiones correspondientes A, B, C, D, E, F y G, que se han de conectar en la forma que se desprende de la Fig. 3. La Fig. 3, La Fig. 4

135.-

ilustra en detalle los contadores con los dispositivos de transmisión de decenas. Por el momento sin embargo, no interesa más que lo siguiente: Si, en una columna de teclas que pertenezca a cualquier unidad, la tecla que corresponde a una

140.-

cifra cualquiera "i" es apretada, entonces el contador pertinente es puesto en serie con el muelle de contacto "i" del dispositivo productor de impulsos. Si el árbol del productor de impulsos ejecuta una rotación, entonces el contador correspondiente recibirá "i" impulsos, ya que por la tecla A

145.-

ha sido excitado el relevador Al y, por consiguiente, la rue-

7.5573



1945

da contadora avanza "i" unidades. Hasta que las decenas se transmiten entre las diferentes columnas decimales del mecanismo del resultado, se suma, mediante este procedimiento, la cifra dada en el teclado a las cifras ya registradas en el mecanismo del resultado.

150.-

Los mecanismos para la transmisión de las decenas.

El cometido de estos mecanismos estriba en dar lugar a la adición de una unidad en la rueda de números de la columna decimal más alta próxima, cada vez que una rueda de números del mecanismo del resultado pase de la cifra 9 a 0. Los mecanismos de transmisión de decenas cumplen este cometido marcando dicha columna decimal, para que, terminada la sucesión de impulsos contadores del dispositivo productor de impulsos, el impulso Z' pueda llegar, por este marcado, al contador correspondiente, haciéndole avanzar por valor de una unidad.

155.-

160.-

Si, por ejemplo, el contador Z1 se encuentra en 8 recibiendo 3 impulsos más, desde el dispositivo productor de impulsos, entonces se encontrará en 1. Pero, en el paso de 9 a 0, el contacto b ha sido cerrado por un momento y de la Fig. 4 se desprende claramente como se realiza la transmisión de decenas. Por medio del contacto b ha sido cerrado el circuito con menos, comprendiendo el más, el contacto b, relevador R2, arrollamiento, y el contacto de reposo I del relevador R1. Por lo tanto, el relevador R2 es excitado y sus dos contactos I y II están cerrados. El contacto II lleva un más al propio arrollamiento de relevador y da lugar a que el relevador R2 quede levantado, aún cuando vuelva a abrirse el contacto 6 del contador. Después de los impulsos contadores, el dispositivo productor de impulsos envía el impulso Z',

165.-

170.-

175.-



que llega el punto C, desde el relevador R2 pasando por el contacto I, al contador Z2, haciéndole avanzar por valor de una unidad.

180.-

A continuación se recibe directamente, del dispositivo productor de impulsos, el impulso Z'', que llega al relevador R1 pasando por el punto F, y que excita dicho relevador para la duración del impulso. Para este lapso de tiempo se interrumpe, mediante el contacto I del relevador R1, el circuito que sostiene al relevador R2 de modo que éste recae en su posición de reposo. Con ello está nuevamente en posición de reposo, después del impulso Z'', todo el mecanismo de transmisión de decenas.

185.-

Pero, se puede presentar el caso de que, como en el ejemplo anterior, el contador Z1 esté en 8, estando, en cambio, el contador Z2 todavía en 9. Esto quiere decir que, con la transmisión de decenas a Z2, cuando Z1 reciba 3 impulsos más, el contador Z3 necesitará recibir igualmente una transmisión de decenas más. Esto se realiza de la manera siguiente: El contador Z2 se encuentra en 9, por tanto, su contacto "a" está

190.-

cerrado. Si, ahora, el contador Z1 cambia de 9 a 0, cerrando pasajeramente el contacto b, entonces el más podrá llegar no solamente, como más arriba ha sido explicado, al arrollamiento del relevador R2, sino, a través del contacto "a" del contador Z2, también al arrollamiento del relevador R3. Es decir

195.-

que están excitados los relevadores R2 y R3 y el impulso Z' puede llegar en ambos relevadores, pasando por los contactos I, al contador correspondiente, haciendo avanzar, por valor de una unidad, a los contadores Z2 y Z3. El impulso Z' se representa después de cada rotación del dispositivo productor

200.-

de impulsos, pero, cuando no ha de ser transmitida ninguna de-

205.-



cena, no hay relevador que marque, es decir que nada puede ocurrir.

Adición.

210.-

De lo hasta aquí descrito se desprende como un número es sumado, en el mecanismo del resultado, a otro número ya existente. Las manipulaciones a efectuar son, en resumen, las siguientes:

- a. Marcar el sumando en el teclado.
- b. Breve pulsación de la tecla "A".

215.-

Sustracción, en lugar de sustraer el sustraendo, se suma el número que sale del sustraendo cuando cada cifra es sustituida por su complemento a 9, añadiendo, además, un 1 en la última columna.

Ejemplo:

220.-

	2876543		2876543
-	1485629	+	999998514370
		+	1
	1390914		000001390914

225.-

Para efectuar la sustracción, se acciona la tecla s, con lo cual se excita el relais S1, obteniéndose, como más arriba ha sido mencionado, en una rotación del árbol del dispositivo generador de impulsos y para determinado número marcado, el número de impulsos, complementario con referencia a 9 y correspondiente al valor de cifras de dicho número. Por consiguiente, y según la regla de sustracción que precede, sólo es necesario ya cuidar de que en la última columna decimal se sume 1 impulso

230.-

mientras que en todas las columnas que preceden a la primera columna del sustraendo, se suman 9 impulsos. Estos procesos pueden ser logrados de la siguiente manera:

235.-



240.- Inmediatamente después de los impulsos de cifras del dispositivo generador de impulsos obtenemos el impulso Z que, de acuerdo con la Fig. 3, llega, en la sustracción, directamente al último contador (Z1) pasando por el punto G y por el último contacto del relevador excitado S1.

245.- El contacto 9 del relevador S1 conduce los 9 impulsos hacia la borna S9, desde donde llegan al relevador designado por S2, de acuerdo con la Fig. 3, obligando este mismo relevador a recibir los 9 impulsos; es decir, que el relevador S2 se levanta a cada impulso y vuelve a caer en el intervalo entre impulsos.

Por lo tanto, los contactos I, II, III y IV del relevador S2 dan lugar a nuevos impulsos transmitidos por la columna de teclas correspondientes y en cada tecla, por el contacto de reposo destinado a este fin, llegando al contador correspondiente. Sin embargo,

250.- si se oprime una tecla, el circuito de corriente es interrumpido por el contacto correspondiente del relevador S2 correspondiente a una columna de teclas, y desde esta columna puede llegar al contador pasando por el relevador S1, ya tan sólo el número de impulsos del dispositivo generador de impulsos correspondiente a la tecla pulsada.

255.- De este modo se cumplen también estas dos últimas condiciones para la sustracción, y ésta se realiza, en la máquina, con las manipulaciones siguientes:

260.- Sustracción de un sustraendo de un número ya registrado en el mecanismo del resultado:

- a) - marcar el sustraendo en el teclado,
- b) - breve pulsación de la tecla S.

Multiplicación y división.

265.- Después de lo que antecede, será fácil comprender la manera en que pueden ser realizadas estas dos operaciones. Para poder

7755731 21006



multiplicar, por ejemplo, los dos números 67 y 1285, se ha de proceder como sigue:

270.-

- a) - el mecanismo del resultado se pone a 0 (presión sobre LZ),
- b) - se marca 1285 en el teclado.
- c) - se asegura el bloqueo (apretar la tecla H)
- d) - apretar la tecla A hasta que el árbol del dispositivo generador de impulsos haya hecho 7 revoluciones.
- e) - soltar el teclado (presión sobre la tecla MT).

275.-

- f) - marcar 12850 en el teclado.
- g) - asegurar el bloqueo (apretar la tecla H),
- h) - apretar la tecla A hasta que el árbol del dispositivo generador de impulsos haya hecho 6 revoluciones,

280.-

- i) - tomar lectura del producto en el mecanismo del resultado.

285.-

Ahora bien, en estas operaciones se presentaron dos inconvenientes particularmente sensibles. Por un lado, es necesario marcar primeramente uno de los dos factores, y luego su valor diez, cien o más veces mayor, según el número de unidades decimales del otro factor. Sería agradable que bastara un solo marcado del factor. Por otra parte, es necesario contar el número de revoluciones del árbol del dispositivo generador de impulsos. Los mismos inconvenientes se presentaron en lo que se refiere a la división. Estas deficiencias pueden ser subsanadas de la manera siguiente:

290.-

Cerro móvil.

Al marcar, en el teclado, el décuple de un factor, esto significa, por decir así, un desplazamiento de dicho factor hacia la izquierda, por valor de una columna decimal. En lugar de efectuar esta operación, el mecanismo del resultado podía

295.-



7 5573

300.-

desplazarse hacia la derecha por valor de una columna decimal. Esto puede ser realizado con mucha facilidad en la máquina de calcular que constituye el objeto de la presente invención. A este fin, el mecanismo del resultado es montado en un carro que puede ser desplazado lateralmente. Para mantener la conexión con las demás partes de la máquina, se interrumpen las conducciones en aquellos puntos que se indican con "x" en la Fig. 3. En dichos puntos se prevén contactos deslizantes, por ejemplo. De este modo disponemos nuevamente de las conexiones

305.-

necesarias cuando se desplaza el carro lateralmente por valor de una unidad decimal, pero cada columna de teclas está unida, ahora, aun contador que es vecino del suyo propio. Lo mismo vale cuando el carro es desplazado por valor de 2 o más unidades decimales. El desplazamiento del carro por valor de una o más

310.-

unidades decimales hacia la derecha o izquierda, se efectúa por medio de 2 teclas especiales que pueden llevar flechas indicadoras de acuerdo con la dirección del desplazamiento. La construcción de este mecanismo es conocida y se encuentra por ejemplo, en cualquier máquina de escribir.

315.-

En lugar de emplear el carro deslizante, como acaba de ser descrito, puede realizarse el "desplazamiento" por medio de uno o varios conmutadores. Esta solución, incluso, es técnicamente preferible. En este caso, el desplazamiento se efectuaría haciendo girar el conmutador, y podía ser indicado por medio

320.-

de una lámpara, con ayuda de un circuito de contactos especial de modo que fuera posible, durante la operación, controlar en todo momento la posición del conmutador, o, respectivamente, la potencia de 10 por que se multiplica el factor marcado en la máquina. En la descripción que sigue, admitimos que para

325.-

el desplazamiento se emplee tal conmutador escalonado. ^{requerido}



El segundo inconveniente arriba mencionado, lo constituye la necesidad de contar las revoluciones del árbol del dispositivo generador de impulsos. Este inconveniente se puede eliminar muy fácilmente.

330.-

Mecanismo contador auxiliar.

Como el mecanismo del resultado, este mecanismo puede constar de cierto número de contadores de una sola cifra que se desee, por ejemplo la mitad del mecanismo del resultado.

335.-

El dispositivo anulador del mecanismo del resultado puede ser usado de la misma manera, de modo que ambos mecanismos contadores son opuestos simultáneamente a 0. Por lo tanto, necesitamos un impulso por rotación, para poder tomar lectura de las revoluciones del árbol del dispositivo generador de impulsos en el mecanismo contador auxiliar.

340.-

Sin embargo, puede ocurrir que se multiplique con exceso, es decir que se oprima la tecla "A" durante un tiempo excesivo. Para corregir este error hay que pulsar la tecla "S" muy brevemente, es decir que sustrae una vez el factor marcado en el teclado. Naturalmente, en tal caso, el mecanismo contador

345.-

auxiliar debe retroceder también de una unidad.

En la división, las cosas ocurren las revés. Aquí, el mecanismo contador auxiliar debe avanzar de una unidad, cada vez que el divisor sea sustraído del dividendo. Si, alguna vez se sustrae en exceso, se podrá hacer la corrección por medio de la adición, teniendo que retroceder de una unidad el mecanismo contador auxiliar. Por lo tanto existen las cuatro posi-

350.-

bilidades siguientes:

Si se suma en una multiplicación, el mecanismo contador auxiliar avanza de una unidad;

355.-

Si se sustrae en una multiplicación, el mecanismo contador



945

715573

auxiliar retrocede de una unidad;

Si se sustrae en una división, el mecanismo contador auxiliar avanza de una unidad;

360.-

Si se suma en una división, el mecanismo contador auxiliar retrocede de una unidad;

Pueden conseguirse estas cuatro posibilidades por el siguiente procedimiento. Al lado del teclado se monta una palanca, que llamaremos M (multiplicación) y D (división), que tiene además una posición central que sirve de posición de reposo.

365.-

Ahora bien, para multiplicar llevamos dicha palanca sobre M. A través de dos distintos contactos, que se han cerrado al accionar la palanca, transmitimos desde uno sobre el relevador

370.-

Al un impulso y desde el otro sobre el relevador S1 nueve impulsos por revolución del árbol, y los de los relevadores, en que está montado un contacto de trabajo correspondiente a esta posición, al mecanismo contador auxiliar. Ahora bien, mientras multiplicamos, el mecanismo contador auxiliar recibe un impulso por revolución del árbol. Al efectuarse la corrección, es decir, al oprimirse la tecla S, el correspondiente contador

375.-

auxiliar recibe nueve impulsos a través del relevador S1. En esta forma de ejecución de la máquina, el mecanismo contador auxiliar no posee dispositivo alguno transmisor de decenas, de modo que después de los nueve impulsos el mecanismo contador muestra en el decimal correspondiente una unidad menos que antes de la corrección.

380.-

Lo mismo, sólo que con impulsos invertidos, hacemos para dividir. De la palanca colocada sobre D el relevador A1 recibe nueve impulsos y el relevador S1 un impulso por revolución del árbol. En caso de resta (funcionamiento normal de división), el mecanismo contador auxiliar recibe un impulso y nueve impul-

385.-



1946

95573

sos en la corrección.-

390.-

En el desplazamiento decimal con el conmutador de escalones ya descrito, el mecanismo contador auxiliar posee también su corona de contacto con una escobilla. Normalmente, el mecanismo contador auxiliar cuenta en la última cifra. Si desplazamos de una unidad decimal hacia la izquierda, se cuenta en el penúltimo contador, es decir que, como en el mecanismo de resultado, ello significa aquí también una multiplicación por diez o, según el desplazamiento, por una potencia de diez.-

395.-

Si, por una razón cualquiera, no se desea la cooperación del mecanismo contador auxiliar, se puede dejar sólo la palanca M-D en la posición de reposo antes de empezar la operación de cálculo.

400.-

En la suma y en la resta, el mecanismo contador auxiliar puede ser empleado a modo de contador de factores, para lo cual se coloca la palanca sobre M en la suma y sobre D en la resta.

405.-

Si recordamos que, en la suma y en la resta normales el teclado no tiene que ser asegurado, es decir, que tiene que verificarse desbloqueo después de cada rotación, mientras que ello

es necesario para la multiplicación y la división, podemos perfectamente hacer que cumpla esta función la palanca M-D empleando un contacto de reposo para ambas posiciones y haciendo pasar por dichos contactos el desbloqueo del teclado que se verifica después de cada rotación del árbol. De este modo, si se multiplica o divide, el sistema de desbloqueo queda automáticamente

410.-

bloqueado.

Composición de las teclas y palancas auxiliares de una máquina no enteramente automática:

415.-

- a. Tecla A : suma
- b. Tecla S : resta



1946

5573

- c. Tecla H : seguro de desbloqueo del teclado (fijación de las teclas).-
- d. Tecla MT : desbloqueo del teclado (anulación de (las teclas).-
- e. Tecla LZ : Posición cero de los contadores (anulación de los contadores).-
- f. Palanca M-D : embrague del mecanismo contador auxiliar y seguro del sistema desbloqueador del teclado en la multiplicación y división.

420.-

425.-

g. Teclas para el desplazamiento a la izquierda o a la derecha del conmutador escalonado.-

Breve descripción de las distintas operaciones de cálculo en el modelo no automático:

430.-

Adición de otro sumando a un número ya registrado en el mecanismo de resultado:

- a. Marcado de los sumandos en el teclado.
- b. Breve opresión de la tecla A.

435.-

Sustracción de un restado de un número ya registrado en el mecanismo de resultado:

- a. Marcado del restando en el teclado.
- b. Breve opresión de la tecla S.

Multiplicación de dos números:

440.-

- a. Marcado del primer factor en el teclado.
- b. Colocación sobre M de la palanca M-D.
- c. Oprimir la tecla A hasta que en el decimal más bajo del mecanismo contador auxiliar aparezca el último decimal del segundo factor.
- d. Girar el conmutador de escalones de un decimal a la derecha.

445.-

9.3573



946

e. Oprimir la tecla ^A hasta que en penúltimo decimal más bajo del mecanismo contador auxiliar aparezca el penúltimo decimal del segundo factor.

450.-

f. Girar el conmutador de escalones de un decimal a la derecha, y así seguido, hasta que todos los decimales del segundo factor se encuentren en el mecanismo contador auxiliar.

g. Si se ha oprimido demasiado tiempo la tecla A, ello puede ser corregido mediante una breve opresión de la tecla S.
División.

455.-

a. Marcar el dividendo en el teclado.

b. Oprimir breve tiempo la tecla A.

c. Marcar el divisor en el teclado.

d. Colocar la palanca M-D sobre D.

460.-

e. Desplazar el conmutador de escalones del correcto número de decimales hacia la derecha (Un paso menos que decimales tiene el cociente).

f. Oprimir la tecla S hasta que quede aún algo positivo en el mecanismo de resultado.

465.-

g. Girar de un decimal hacia la izquierda el conmutador de escalones.

h. Oprimir la tecla S hasta que quede aun algo positivo en el mecanismo de resultado.

470.-

i. Girar de un decimal hacia la izquierda el conmutador de escalones, y así seguido hasta concluir la división o utilizar la entera capacidad de la máquina.

k. Si se ha oprimido demasiado tiempo la tecla S, ello puede ser corregido mediante un breve opresión de la tecla A.

l. Leer el resultado en el mecanismo contador auxiliar.

Perfeccionamiento en máquina completamente automática.

475.-

Aun cuando la multiplicación y la división son relativa-



mente sencillas de ejecutar por el procedimiento que se acaba de describir, sin embargo, con ulteriores medios, es posible perfeccionar la máquina calculadora haciéndola completamente automática.

480.-

Según lo dicho, no hay para ello más que desplazarse en el momento correcto el carro, y respectivamente el conmutador de escalones. Por lo tanto tenemos primero que construir para la multiplicación y la división conmutaciones independientes que estén en condiciones de establecer automáticamente el mo-

485.-

mento del desplazamiento del conmutador de escalones o del carro.

Conmutaciones de multiplicación.-

490.-

Llamaremos aquí "primer factor" el factor que tiene que ser marcado en el teclado, es decir aquél, de cuya repetida adición resulta el producto. El otro factor, que al final de la operación se encuentra en el mecanismo contador auxiliar, lo llamaremos "segundo factor".-

495.-

Ahora bien, si hay que realizar automáticamente la multiplicación, hay que comunicar de algún modo también el segundo factor a la máquina antes de empezar la operación. Esto podremos hacerlo, por ejemplo, mediante un segundo teclado. Para distinguirlo, llamaremos este nuevo teclado "teclado secundario" en contraposición al cual llamaremos "Teclado principal" el hasta aquí ya existente. Las teclas del teclado secundario tienen que responder a las mismas prescripciones de bloqueo que las

500.-

teclas del teclado principal y, como aquellas, tienen que cerrar de manera sencilla un contacto al ser oprimidas. Ahora bien, ¿cuándo hay que desplazar el carro? Cuando el número de revoluciones del árbol del emisor de impulsos es igual a la cifra marcada en el teclado secundario, correspondiente al des-

505.-

175573



194

510.-

plazamiento de decimales. Con el mismo impulso que utilizamos para el avance del correspondiente contador en el mecanismo contador auxiliar podemos hacer avanzar por procedimiento electromagnético, un pequeño conmutador de escalones de modo que también éste hace avanzar de una unidad por revolución del árbol del emisor de impulsos.

515.-

Por la Fig. 5 puede verse que el desplazamiento de decimales se efectúa de la izquierda a la derecha. En la multiplicación indiferente desde qué lado se multiplique, mientras que para la división esta dirección no es libre, por lo cual para ambas operaciones tenemos un desplazamiento en la misma dirección.

520.-

En la Fig. 5 está todo representado en la posición inicial mostrándose sólo las teclas 0 a 4 y también sólo parcialmente los dos conmutadores de escalones pero puede verse sin más cómo se realiza el desplazamiento.

525.-

El recorrido del borne X al borne Y estaría ahora cerrado si en la columna a estuviese oprimida la tecla 0.

530.-

Ejemplo: el conmutador de escalones para el desplazamiento de decimales se encuentra sobre c y en la columna de teclas c está cerrada la tecla 2. Como el conmutador de escalones de multiplicación realiza un paso hacia delante por cada rotación del árbol del emisor de impulsos, el recorrido del borne X al borne Y está cerrado sólo después de 2 rotaciones. Por lo tanto, en cuanto se ha establecido la comunicación de X a Y, tiene que avanzarse de un decimal. Asimismo puede verse que en un desplazamiento decimal, el conmutador de escalones de multiplicación es desplazado a la siguiente columna de teclas. Mediante un sencillo dispositivo es posible conseguir que durante el desplazamiento esté conmutador de escalones vuelva a caer a su

535.-

5573



posición inicial, volviendo a estar dispuesto para el mismo trabajo en el nuevo lugar.

Commutación para la división.

Para la división automática, el problema de cálculo se compone de la siguiente manera:

540.-

La máquina resta del dividendo el divisor tantas veces hasta que en el mecanismo de resultado se origina un valor negativo, lo cual se revela por el hecho de que, delante de los decimales utilizados vienen a encontrarse no ya 0, sino todos

545.-

9. Simultáneamente a las restas sucesivas, el mecanismo contador auxiliar, que en esta forma de realización posee un dispositivo transmisor de decenas, hace avanzar por resta una unidad en el decimal correspondiente al desplazamiento. En cuanto

550.-

hay en la máquina un valor negativo, la máquina tiene que desplazar de un decimal a la izquierda y simultáneamente pasar de la resta a la suma. La máquina puede sumar ahora hasta que el valor en el mecanismo de resultado sea positivo otra vez, es decir, hasta que los 9 que hay delante de los decimales utilizados vuelvan a ser otra vez 0. El mecanismo contador auxiliar

555.-

por el contrario, tiene que reducir una unidad por adición, lo cual es muy fácil de conseguir con la transmisión de decenas prevista comunicando simplemente 9 impulsos por rotación del árbol en cada contador. Una vez que el valor es ya positivo, la máquina tiene otra vez que pasar a la resta y desplazar tam-

560.-

bién otra vez de un decimal a la derecha. Naturalmente, en este momento se vuelve a cambiar otra vez el mecanismo contador auxiliar, que trabaja nuevamente en sentido positivo. Esta operación alterna tiene ahora que seguir hasta que la máquina haya agotado por completo su capacidad y se pare.

565.-

La parte siguiente de la descripción muestra ahora una

75573



solución referente a la conmutación en el sentido eléctrico y se verá que la máquina responde perfectamente a estos requisitos.

570.-

Al principio de la división se resta. En el mecanismo de resultado prevemos ahora un contador adicional e, dispuesto completamente adelante, que a pesar de un desplazamiento decimal enteramente a la izquierda no recibe ya impulso alguno del teclado, sino que está destinado exclusivamente para la recepción de las decenas que aun son de transmitir desde el contador precedente. En una resta, naturalmente, recibirá 9 impulsos. Si ahora restamos el divisor por el dividendo que es aún mayor, este contador, que indicamos con Z_n, después de los 9 impulsos necesarios para la resta, recibirá aún el impulso de la transmisión de decenas del contador anterior, indicado en la Fig. 6 con Z_n-1, por lo cual vuelve a estar otra vez sobre 0.

575.-

580.-

En el relevador de marcado de la transmisión de decenas en el contador Z_n aplicamos aún 2 contactos, un contacto de trabajo y un contacto de reposo, como puede verse en la Fig. 6. (relevador R_n Contacto I y II). Ahora bien siempre que recibamos una transmisión de decena en el contador Z_n, una vez concluidos los impulsos de cifras, el contacto I del relevador R_n estará cerrado, pero la comunicación de U a W está interrumpida a pesar del contacto II del relevador D₃, es decir, que la máquina sigue trabajando como hasta aquí. Se producirá ahora el caso de que el divisor sea mayor que el dividendo, no obteniéndose después de la esta siguiente ninguna transmisión de decenas, por lo cual nuestro contador Z_n más adelantado quedará parado sobre 9. Después de cada resta, como también en esta vez, obtendremos después de los impulsos de cifras y el I necesario en la resta, en el último decimal, el impulso Z' desde el borne U.

585.-

590.-

595.-

4.5573



201945

600.-

Ya hemos visto que no hay transmisión de decenas, el relevador Rn está en posición de reposo, por lo cual para Z' queda un paso por el relevador Rn contacto II, por el relevador D3 contacto III, al enrollamiento del relevador D3 y simultáneamente al borne W. El relevador D3 es excitado y a través de su propio contacto I y del contacto I del relevador D6 con el segundo enrollamiento puede sujetarse a si mismo, es decir que queda excitado. Mediante otro relevador D4, no representado en el dibujo, puede efectuarse el cambio de resta a suma mandando por el relevador D3. El desplazamiento se realiza desde el borne W en común con la multiplicación, lo que está representado en la Fig. 7, pero que de momento no nos interesa todavía.

605.-

610.-

La máquina sigue ahora trabajando con suma, es decir que el mecanismo contador auxiliar, que fué también cambiado simultáneamente, reduce en el correspondiente decimal una unidad por suma. Según el cálculo, la máquina llegará pronto al punto en que en el mecanismo de resultado se encuentre otra vez un valor positivo. Hasta entonces no se tuvo en el contador en ninguna transmisión de decenas y por lo tanto el impulso Z' no surtía efecto alguno.

615.-

620.-

Con el valor positivo obtenemos ahora la primera transmisión de decenas. Ahora es otra vez viable también para Z' el recorrido por el contacto I desde el relevador Rn, el contacto II del relevador D3 al borne W (desplazamiento) y enrollamiento del relevador D6. Por la longitud del impulso es excitado el relevador D6 que hace así caer el relevador D3. De este modo volvemos a tener el cambio sobre resta y también el cambio del mecanismo contador auxiliar sobre cuenta positiva.

625.-

Si el número en el mecanismo de resultado vuelve a ser



negativo, la máquina vuelve a conmutar de la misma manera sobre adición y desplaza de un decimal. En este sentido trabaja la máquina hasta que está agotada toda la capacidad de decimales y luego se para. La conmutación del conmutador de escalones para el desplazamiento de decimales puede estar prevista de forma que, después de parar la máquina, el conmutador de escalones vuelve a conmutar a la posición inicial para estar dispuesto para el cálculo siguiente sin necesidad de realizar una regulación separada.

630.-

Máquina automática.

En general, vale para la multiplicación y la división: cuando está cerrado el recorrido de X a Y, y respectivamente de U a W, el conmutador de escalones tiene que hacer avanzar de un paso para el desplazamiento de decimal. Como ya se ha hecho observar, esto ocurre con el impulso Z'. La Fig. 7 nos muestra claramente cómo se realiza el desplazamiento.

640.-

En el teclado están también previstas, para la multiplicación y la división, sendas teclas que, como en la adición y la resta, tienen las mismas funciones, unión de los conductores desde el emisor de impulsos hasta el teclado a través de un relevador (Ml, Dl). Los dos relevadores, que aquí también no tienen que accionar sino después de una revolución completa del árbol emisor de impulsos, pueden ser mandados a través del conmutador de escalones, que efectúa el desplazamiento de decimales de forma que vuelven a accionar sólo una vez que concluida la operación la máquina se para y el conmutador de escalones vuelve a la posición inicial. Los relevadores Ml y Dl tienen además un contacto para el desplazamiento y en la Fig. 7 está representado sólo este último, que se indica con I. Si ahora tiene que verificarse un desplazamiento en la multipli-

645.-

650.-

655.-



660.-

cación, el impulso Z' puede salir del emisor de impulsos pasando por el correspondiente contacto del relevador M1, que queda en posición de trabajo durante la entera operación, hacia el borne X. De acuerdo con la Fig. 5 el impulso puede pasar aquí hacia el borne Y y excita el relevador V1 que cierra los dos contactos I y II. Con el contacto I se cierra sobre el relevador un segundo enrollamiento, lo cual provoca un pequeño retraso en la caída del relevador. Ello puede ser comparado con una prolongación del impulso, que es necesaria para poder excitar suficientemente el gran imán del conmutador de escalones. El contacto II conduce un menos a la bobina del conmutador de escalones demodo que éste se arma y al caer puede conmutar de un paso.

665.-

670.-

En la división ocurre exactamente lo mismo, El impulso Z" pasa por el contacto I del relevador D2 al borne U, desde donde, cuando es necesario un desplazamiento, va también por el borne W al relevador V1. Para impedir la suelta de las teclas después de la primera rotación del árbol emisor de impulsos y a pesar de ello obtener al final del cálculo una suelta automática, podemos prever en ambos relevadores M1 y D1 un contacto adicional de reposo que interrumpa la suelta en la posición de trabajo de los relevadores, desde el conmutador de escalones podemos luego, una vez calculados todos los decimales, emitir un impulso directamente en la bobina de suelta del teclado, con lo cual obtenemos la suelta automática también para la multiplicación y división

675.-

680.-

Como conmutador de escalones para el desplazamiento de decimales puede emplearse muy ventajosamente un indicador telefónico de 12 pasos. Para una máquina de una capacidad de 16 decimales en el mecanismo de resultado y en el teclado se precisarían para el desplazamiento 8 pasos. Con el paso 9 podría emitirse los impulsos para parar la máquina y para la suelta del

685.-



1946

690.-

teclado, así como modificar la conmutación de los indicadores de forma que se conmute por sí solos sobre 0, es decir, que conmuten la posición inicial para estar luego dispuestos para nuevas operaciones. La conmutación automática sobre 0 es particularmente importante para que, si después se hiciesen operaciones no automáticas, el conmutador de escalones tenga la posición correcta y conduzca los impulsos efectivamente a los contadores relativos a la columna correspondiente de teclas.

695.-

De este modo se evita también una larga regulación del conmutador de escalones en las operaciones automáticas.

700.-

En la multiplicación, los dos factores pueden sin más ser marcados, siendo indiferente el que se emplee a la izquierda o a la derecha del teclado. En efecto, en la máquina no puede producirse más que, a lo sumo, un desplazamiento a la derecha o a la izquierda del resultado, pero las distintas cifras corresponden y en la estimación del número no resultan tampoco dificultades.

705.-

En la división nuestra conmutación requiere que marquemos el dividendo completamente a la izquierda en el teclado y que después marquemos también el divisor inmediatamente debajo del dividendo y también completamente a la izquierda. Lo demás lo hace la máquina aun cuando la primera cifra del divisor sea mayor que la del dividendo.

710.-

En la multiplicación automática tenemos además un pequeño conmutador de escalones que conduce el impulso del desplazamiento en el teclado secundario. Este puede perfectamente ser sustituido con un conmutador de registro del tipo también empleado en telefonía. En el conmutador de registro está ya montada una bobina y sólo cuando está en estado de funcionamiento es decir, cuando está excitada, puede sujetarse el con-

715.-



mutador de registro en una posición distinta de la posición de reposo. Es ahora fácil combinar la conmutación del desplazamiento de decimales en la multiplicación de forma que esta bobina se encuentre siempre bajo corriente y sólo durante el desplazamiento se interrumpa la corriente por corto tiempo, para que pueda caer otra vez sobre cero.

720.-

De este modo tenemos lo que queríamos y el conmutador de registro, después de cada desplazamiento, está dispuesto para contar las revoluciones del árbol del emisor de impulsos de la nueva columna de teclas.

725.-

Naturalmente, en la máquina completamente automática queda suprimida la palanca M-D, que necesitábamos para la conmutación de los impulsos para el mecanismo contador auxiliar, ya que no es necesaria corrección alguna en la máquina completamente automática y los impulsos para el mecanismo contador auxiliar pueden perfectamente ser mandados con los relevadores A1, S1, M1 y D1.

730.-

Composición de las manipulaciones en una máquina completamente automática.

735.-

Suma:

- a. Marcar los sumandos en el teclado.
- b. Oprimir rápidamente la tecla A.

Resta:

- a. Marcar el minuendo en el teclado.
- b. Oprimir rápidamente la tecla A.
- c. Marcar el sustraendo en el teclado.
- d. Oprimir rápidamente la tecla S.

740.-

Multiplicación:

- a. Marcar los dos factores en el teclado principal y en el secundario.

745.-

3573



1946

- b. Oprimir rápidamente la tecla M.
- c. Cuando la máquina se para, leer el producto en el mecanismo de resultado.

División.-

750.-

- a. Marcar el dividendo enteramente a la izquierda del teclado.
- b. Oprimir rápidamente la tecla A.
- c. Marcar el divisor enteramente a la izquierda en el teclado.
- d. Oprimir rápidamente la tecla D.
- e. Cuando la máquina se para, leer el resultado en el mecanismo contador auxiliar.-

755.-

Multiplicación automática con fichas perforadas.

760.-

En las empresas en las que hay que calcular mucho con valores obtenidos de tablas (funciones angulares, factores de interes, retribuciones horarias fijas, etc.), es seguramente ventajoso el no tener siempre que buscar primero estos valores en la tabla, para marcarlos luego (equivocándose, a veces) en el teclado. Para simplificar este trabajo se puede proceder de la siguiente manera.

765.-

Los valores de la Tabla empleados con más frecuencia son perforados en una ficha, en el sentido de que la primera fila vertical tiene que corresponder a la columna de teclas 16, la segunda de la izquierda a la columna de teclas 15 y así seguido hasta la última fila enteramente a la derecha, que tiene que corresponder a la columna de teclas 9.

770.-

Dicha ficha perforada corresponderia, pues al teclado secundario. Ahora bien, los agujeros de las diferentes filas son dispuestos de forma que la sucesión de las filas es la misma que en el teclado, es decir de arriba abajo 9 a 1 y más abajo

775.-



aún el 0. Debería ser evidente cómo tiene que ser perforada una tal ficha de acuerdo con el número que tiene que sustituir.

780.-

Entre dos placas de material aislante, dispuestas a una distancia de 1 mm. se disponen contactos de forma que cada contacto corresponda a un agujero practicado en la ficha para una cifra. Si ahora introducimos una ficha con un valor determinado en la ranura entre las dos placas, se separan con la ficha todos los contactos menos los que pueden cerrarse a través de los correspondientes agujeros de la ficha. Ahora no necesitamos más que conectar en paralelo, mediante un dispositivo de conexión, todos los contactos de exploración de la ficha con los contactos del teclado secundario, que vemos en la Figura 5, para que la máquina pueda efectuar el cálculo según la ficha introducida, sin necesidad de marcar el número.

785.-

790.-

Asimismo, mediante conexión en paralelo, es posible cerrar con una tecla especial 8 contactos cada uno de los cuales conduce a una columna de teclas del teclado secundario, donde cortocircuita un contacto sin que haya necesidad de oprimir la tecla del teclado.

795.-

Si ahora se emplea un valor de cada columna de teclas, podemos componer un valor determinado, para empresas técnicas, por ejemplo, 3,14159 ó 2,7182818. Para un Banco, los tipos de interés utilizados constantemente, etc.

800.-

Con el dispositivo de conmutación de las fichas perforadas puede también preverse combinada la conmutación sobre teclas especiales, lo cual, por ejemplo, puede obtenerse mediante una palanca de tres posiciones. Indicamos dicha palanca con K - T - W, cuyas letras tienen el siguiente significado: K = calcular con fichas; T = calcular sobre el teclado (posición normal de la palanca), y W = calcular con valores contenidos

805.-



en una tecla.

Composición de las multiplicaciones:

1. Con el teclado secundario:

810.-

- a. Marcar los dos factores en el teclado principal y en el secundario.
- b. Oprimir rápidamente la tecla M.
- c. Cuando la máquina se para, leer el producto en el mecanismo de resultado.

2. Con fichas perforadas:

815.-

- a. Marcar el factor en el teclado principal.
- b. Introducir la ficha perforada.
- c. Poner la palanca K-T-W sobre K.
- d. Oprimir rápidamente la tecla M.
- e. Cuando la máquina se para, leer el producto en el mecanismo de resultado.

820.-

3. Con teclas de valores:

825.-

- a. Marcar el factor en el teclado principal.
- b. Oprimir la tecla del valor correspondiente.
- c. Poner la palanca K-T-W sobre W.
- d. Oprimir rápidamente la tecla M.
- e. Cuando la máquina se para, leer el producto en el mecanismo de resultado.

N O T A

830.-

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:

- 1º.- Máquina de calcular eléctrica, caracterizada por un dispositivo emisor de impulsos cuyos impulsos son conducidos a



mediante un dispositivo de regulación que cierra los contactos de circuitos a una parte que proporciona el resultado provista de contadores de dichos impulsos y de dispositivos de transmisión de decenas.-

835.-

2ª.- Máquina de calcular eléctrica, según el punto 1ª., caracterizada por el hecho de que a cada decimal de la parte que proporciona el resultado le corresponde un contador simple de impulsos eléctricos provisto de rodillos de cifras.

840.-

3ª.- Máquina de calcular eléctrica, según los puntos anteriores, caracterizada por el hecho de que el dispositivo de transmisión de decenas contiene por cada una un relevador que, con su estado de excitación, indica cuando tiene que transmitirse una decena y a continuación de los impulsos del emisor conduce un nuevo impulso desde el emisor hasta el correspondiente contador.

845.-

4ª.- Máquina de calcular eléctrica, según los puntos anteriores; caracterizada por el hecho de que el emisor de impulsos posee un cilindro de material aislante en el cual con los intervalos correspondientes a la anchura de tiras metálicas aplicadas axialmente a la envoltura del cilindro en las longitudes correspondientes y que lateralmente están conectadas eléctricamente a un anillo metálico se originan impulsos eléctricos en contactos por fricción que tocan el cilindro que gira.

850.-

5ª.- Máquina de calcular eléctrica, según los puntos anteriores, caracterizada por el hecho de que la rotación del emisor de impulsos tiene que ser producida a mano.

855.-

6ª.- Máquina de calcular eléctrica, según los puntos 1ª. a 4ª., caracterizada por el hecho de que la rotación del emisor de impulsos es producida por un motor conectado de forma que, al oprimirse rápidamente una tecla, arranca enseguida y, a través de un acoplamiento, provoca exactamente una rotación

860.-



710070

12 1946

865.-

del emisor de impulsos.

7^o.- Máquina calculadora eléctrica, según los puntos 1^o. a 4^o. y 6^o., caracterizada por el hecho de que la opresión de una tecla y la ejecución de una rotación del emisor de impulsos con tecla oprimida, surte el efecto de que en el decimal correspondiente del mecanismo de resultado sea comunicado un número de impulsos eléctricos que en la adición es igual al valor de la cifra oprimida.

870.-

8^o.- Máquina de calcular eléctrica, según los puntos 1^o. a 4^o y 7^o., caracterizada por existir la posibilidad de ejecutar una resta marcando el sustraendo mismo en el teclado.

875.-

9^o.- Máquina de calcular eléctrica, según los puntos 1^o. a 4^o. y 6^o. a 8^o., caracterizada por basarse en el siguiente principio la resta de un número: el sustraendo no es restado, sino que de cada cifra se suman los complementos de 9 y además, en el último decimal, se añade al final aun 1.

880.-

10^o.- Máquina de calcular eléctrica, según los puntos 1^o. a 4^o. y 6^o. a 9^o, caracterizada por el hecho de que las correspondencias, necesarias para la multiplicación y la división, entre los decimales del teclado y la parte que proporciona el resultado son llevadas a cabo por un conmutador de escalones cuando menos que puede ser hecho avanzar por procedimiento electro-magnético.

885.-

11^o.- Máquina de calcular eléctrica, según los puntos 1^o. a 4^o. y 6^o. a 10^o., caracterizada por conexiones que en la multiplicación y división permiten comprobar automáticamente el momento del desplazamiento de decimal que en dicho momento provocan automáticamente, de modo que pueden ejecutarse automáticamente una multiplicación y respectivamente una división.

890.-

12^o.- Máquina de calcular eléctrica, según los puntos 1^o.



895.-

a 4^o. y 6^o. a 11^o., caracterizada por un mecanismo contador auxiliar que registra los números de revoluciones del árbol emisor de impulsos multiplicados por una potencia de 10 correspondiente al valor del desplazamiento decimal.

900.-

13^o.- Máquina de calcular eléctrica, según los puntos 1^o. a 4^o. y 6^o. a 12^o., caracterizada por un teclado secundario destinado para la recepción del segundo factor en una multiplicación y que puede ser con igual valor juntamente con el teclado principal, empleado para la suma, la resta y la división.

905.-

14^o.- Máquina de calcular eléctrica, según los puntos 1^o. a 4^o., 6^o. a 9^o. y 11^o a 13., caracterizado por el hecho de que el mecanismo de resultado está montado en un carro móvil y conectado sólo mediante contactos de fricción con el resto de la máquina, de modo que al desplazarse el carro se modifica la correspondencia entre los decimales del teclado y del mecanismo de resultado de modo que, al girar una vez el emisor de impulsos, un número marcado en el teclado no es sumado en el mecanismo de resultado, sino que es multiplicado por una potencia de 10 correspondiente a la magnitud del desplazamiento del carro.-

910.-

15^o.- Máquina de calcular eléctrica, según los puntos 1^o. a 4^o. y 6^o. a 13^o., caracterizada por la posibilidad de calcular con fichas perforadas mediante simple conexión en paralelo de contactos con respecto al teclado secundario y por cerrarse los correspondientes contactos a través de los agujeros practicados en las fichas, mientras que los otros contactos están separados por la ficha misma.-

920.-

16^o.- Máquina de calcular eléctrica, según los puntos 1^o. a 4^o., 6^o. a 13^o. y 15^o., caracterizada por la posibilidad,

7755751



1946

925.-

mediante simple conexión en paralelo con el teclado secundario de correspondientes contactos, que luego pueden ser cerrados en común con una tecla independiente, de modo que con dicha tecla se puede marcar un entero valor de tantas cifras cuantas abarca la capacidad del teclado secundario.

930.-

17º.- Máquina de calcular eléctrica según los puntos 1º. a 4º., 6º. a 13º. y 15º. a 16º., caracterizada por una palanca que permite a elección la conexión de la multiplicación con el teclado secundario, las fichas perforadas o las teclas de valores.-

935.-

18º.- "MAQUINA DE CALCULAR ELECTRICA", todo tal y conforme se describe en la presente memoria descriptiva la cual consta de 938 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

Madrid, 2 de Noviembre de 1946.-

WALTER NEP

P. A.

X

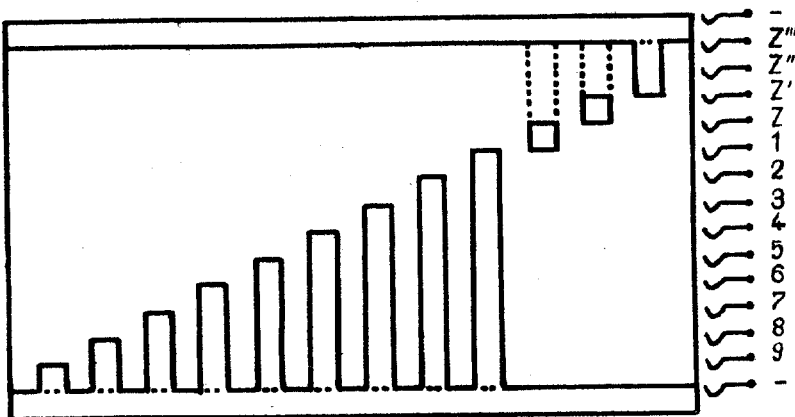


Fig. 1a

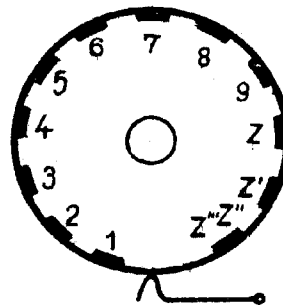


Fig. 1b

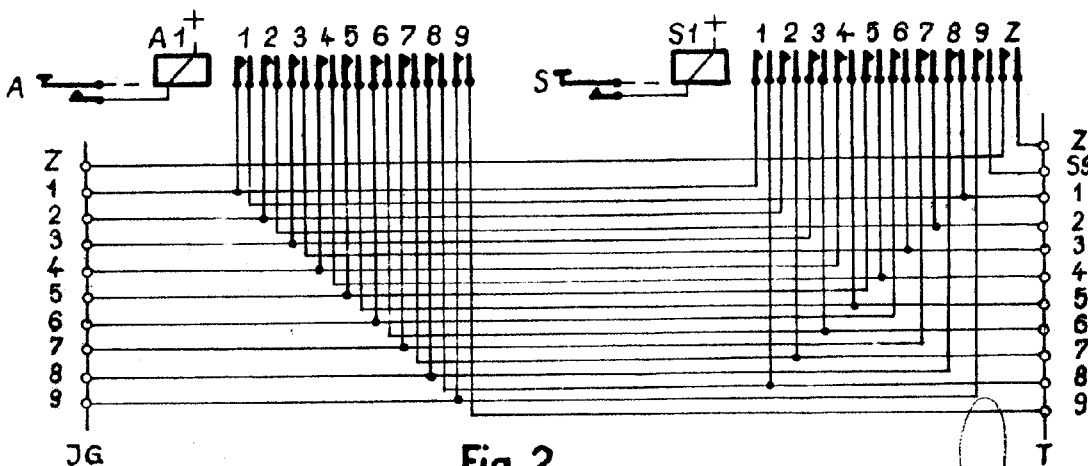
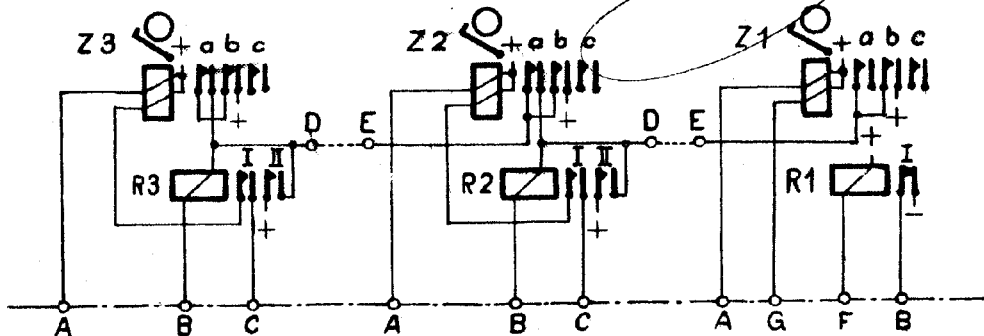


Fig. 2

Madrid, 2 Noviembre 1.946.-

P. A.

Fig. 4





6

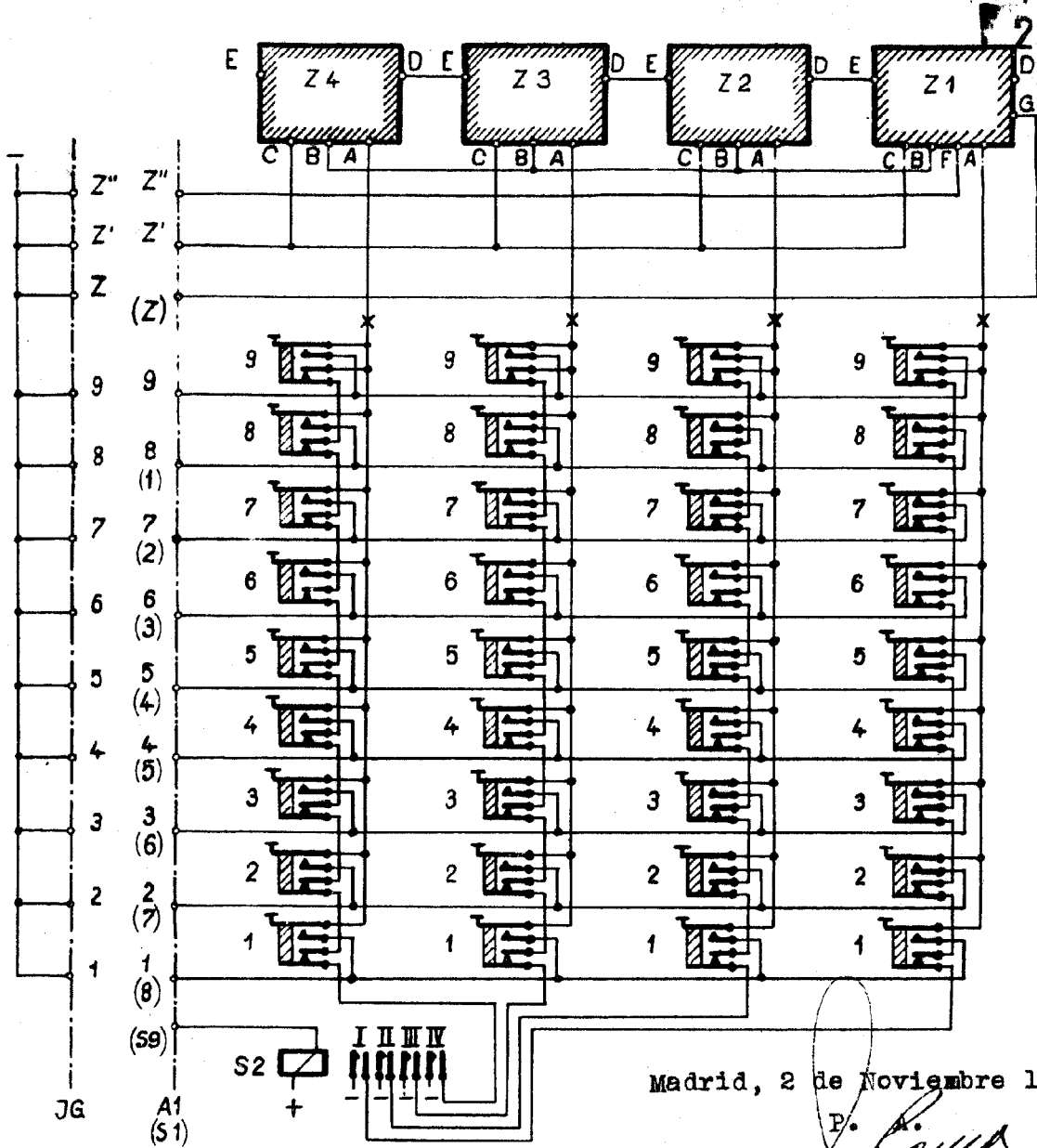


Fig. 3

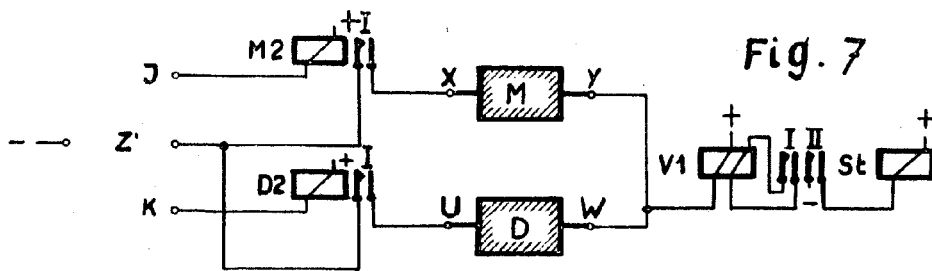
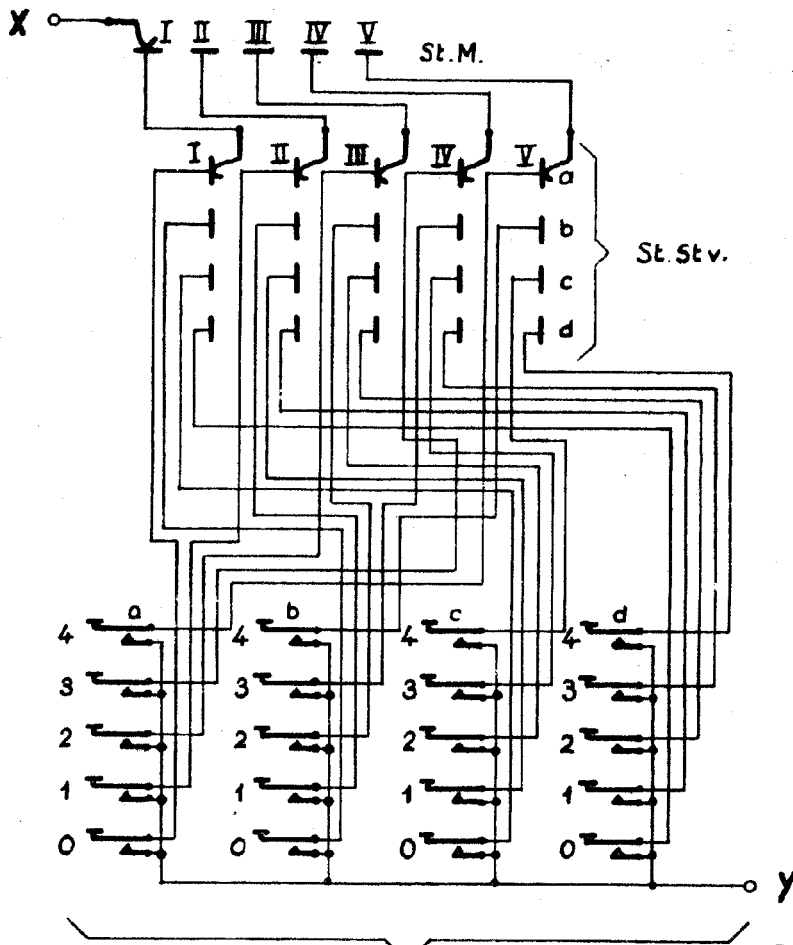


Fig. 7



2 1946



Nt.
Fig.5

Madrid, 2 Noviembre 1.946.-

P. A.

Walter Nef

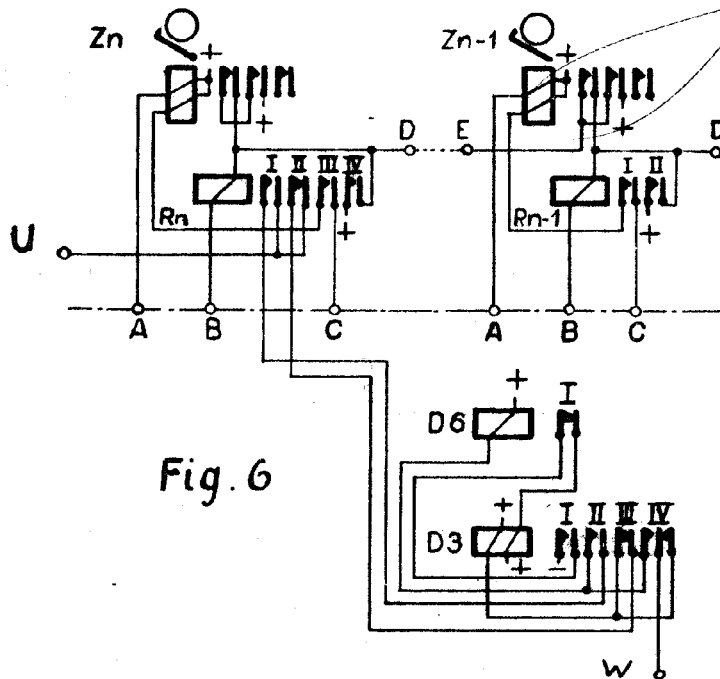


Fig. 6