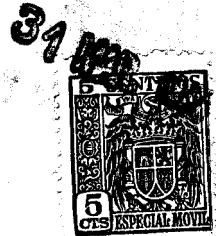


221010

PATENTE DE INVENCION



Cas. 6241-Ski.

221010

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN MAQUINAS CALCULADORAS".

=====

SOLICITANTES: Tibor ARVAL, refugiado checo, Ralph VALLIN y Georges OUTHIER, ambos de nacionalidad francesa, y domiciliados en: 15 bis, Rue Valenton, Maisons-Alfort, el 1º; 16 Avenue Hortense Foubert, Sartrouville, Seine-et-Oise, el 2º y 42 Rue de Dantzig, Paris, el 3º, todos en Francia.

=====

Ya se conocen máquinas de calcular en las que cada una de las cifras introducidas en la máquina se materializa por un número correspondiente de dientes dispuestos en un sector cóncavo, mientras que la rueda calculadora correspondiente de la máquina engrana con

5.



- La presente invención tiene por objeto la construcción de una máquina de calcular de esta clase, en la que la rueda calculadora tiene diez dientes, que constituyen la rueda del equipo hipocloidal y se halla
40. montada sobre su árbol, de modo que sus dientes estén siempre en la alineación del centro del equipo y del centro de la rueda, mientras que el sector cóncavo dentado que constituye la base <sup>de rodamiento</sup> del equipo, tiene sus dos dientes extremos acortados de modo que sean exteriores al cilindro que envuelve los dientes que encuadran el referido diente de la rueda. Así, cuando la rueda calculadora es arrastrada en su movimiento planetario, es el diente que está situado en la alineación de los centros el que primero se pone en contacto con la
45. dentadura del sector cóncavo. Por la misma razón, en el momento del escape, el último diente que engrana con la rueda puede escapar tan pronto como alcanza la posición de trinquete, contiguo.
- Se puede realizar un sector dentado cóncavo
55. con número de dientes variable y con dientes extremos cortos, con ayuda de dientes retráctiles, el primero de los cuales es sistemáticamente corto, mientras que el último (que corresponde a la cifra que se introduce en la máquina) solo se coloca en saliente en una
60. cantidad inferior a los otros dientes activos intermedios.
- De preferencia, la realización de los sectores dentados con dientes extremos cortos, correspondientes a cada uno de los órdenes decimales de la máquina, se obtiene utilizando para cada una de las cifras de un
65. mismo orden decimal, un sector distinto que tiene



dientes normales intermedios y dientes extremos rebajados, pudiendo cada uno de los sectores, en cada uno de estos órdenes, vuelta a vuelta, ponerse en posición activa para cooperar con la rueda calculadora.

70. En este caso, la rueda calculadora de cada orden decimal debe tener una anchura por lo menos igual a la de los sectores unidos correspondientes a este orden.

75. Gracias a esta disposición de dientes extremos cortos, se puede, por una parte, obtener en la cooperación de la rueda calculadora planetaria con el sector dentado cóncavo una cinemática satisfactoria que garantice un arrastre continuo de la rueda calculadora cuando coopera con los dientes del sector, por otra parte, se puede reducir considerablemente el diámetro de la base y el de la rueda, <sup>de números</sup> así como la relación del diámetro de esta base al de la expresada rueda.

80.

85. En particular, la relación del diámetro del sector dentado con el de la rueda, puede, en la máquina según la invención, reducirse a un valor comprendido entre 3 y 5. Así, a cada vuelta del sistema planetario es decir, a cada vuelta de la máquina, la velocidad angular de la rueda, multiplicada por la misma relación, es muy inferior a la de las máquinas existentes.

90.

95. Por consiguiente, las fuerzas de inercia que intervienen durante la puesta en rotación de la rueda calculadora son más reducidas que en las máquinas existentes, de modo que la potencia necesaria para la puesta en acción de la máquina según la invención, es



130. sector cóncavo que lleva los dientes correspondientes a las cifras significativas que existen en la máquina, vá dispuesto un segundo sector cóncavo fijo que lleva un diente de arrastre que, sobre el referido sector fijo, vá situado, en el sentido de rotación de la máquina, sobresaliendo de los dientes del sector cóncavo.

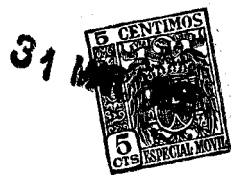
135. En el caso en que dicho sector cóncavo esté formado de sectores elementales unidos, la anchura de la rueda calculadora debe ser, entonces, por lo menos igual a la de los referidos sectores unidos aumentada del espesor del sector fijo y eventualmente del intervalo que separa los sectores elementales unidos del referido sector fijo. Teniendo en cuenta la gran anchura que se dá así a la rueda calculadora, el diente de arrastre correspondiente y el sector fijo que le lleva pueden ser muy lisos y estar prácticamente en contacto con el sector unido.

140. Así, pues, a cada vuelta de la máquina, la rueda calculadora gira primero en un número de dientes correspondiente a la cifra que se introduce en el sector cóncavo correspondiente, después, eventualmente, en un diente suplementario según que su posición axial esté o no influenciada por la rueda precedente.

145. De este modo, se pueden disponer todos los sectores cóncavos en la misma alineación, para que todas las ruedas calculadoras estén influenciadas al mismo tiempo por todas las cifras significativas introducidas en la máquina, estando los dientes de arrastre solos escalonados a lo largo del recorrido planetario de las ruedas calculadoras, con objeto de que los arrastres puedan

150.

155.



eventualmente, transmitirse en cascada de una rueda de orden decimal a la de orden inmediatamente superior.

160. En este caso, todos los sectores elementales que constituyen por su aproximación los diferentes sectores cóncavos pueden ser llevados por unas palancas que pivotan alrededor de un eje único paralelo al eje del movimiento planetario de las ruedas calculadoras y al árbol que lleva el conjunto de dichas ruedas.

165. La descripción siguiente, comparada con el adjunto dibujo, dado a título de ejemplo, no limitativo, permitirá comprender el modo en que la invención puede realizarse en la práctica, sobrentendiéndose que las particularidades que resulten, tanto del texto como del dibujo, forman parte integrante de la presente invención.

170. La fig. 1 es una vista en planta de la máquina de calcular.

La fig. 2, es una vista de perfil.

La fig. 3 es una vista superior de la misma, habiéndose suprimido una parte de la carrocería.

175. La fig. 4 es un corte por la línea 4-4 de la fig. 3.

La fig. 5 es una vista de frente del totalizador mostrando el sistema de arrastre.

180. La fig. 6 es un corte según la línea VI-VI de la fig. 5.

La fig. 7 es un corte según la línea VII-VII de la fig. 3.

La fig. 8 es una vista en detalle de un dispositivo de bloqueo.

185. La fig. 9 es una vista en detalle representando



un órgano de puesta en posición del carro.

La fig. 10 es una vista de detalle mostrando un dispositivo inversor del sentido de rotación.

190. Las figuras 11 y 12 son, respectivamente unas vistas en alzado lateral y en extremo de un mecanismo de anulación de inscripción.

Las figuras 13, 14 y 15 son unos esquemas de funcionamiento.

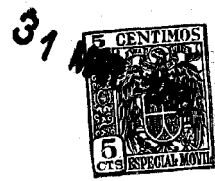
195. La máquina de calcular representada comprende un registrador, un totalizador y un contador, siendo este último accionado por el totalizador, a voluntad, en sentido directo o en sentido inverso. Estos diferentes órganos de la máquina permiten a esta última efectuar sumas, sustracciones, multiplicaciones y divisiones, así como multiplicaciones sustrayendo el producto del número precedentemente registrado en el contador ("multiplicación negativa").

200. El registrador de la máquina está constituido por un teclado 1 del tipo "completo" que comprende ocho columnas de nueve teclas, representando estas últimas en cada columna las cifras 1 a 9 y cada columna correspondiendo a un orden numérico (en este caso decimal) del número a registrar. El teclado comprende aún una tecla 2 destinada a anular un número inscrito en el registrador.

205. La máquina comprende un carro móvil 3 que se desliza sobre el bastidor de la máquina y comprende el totalizador y el contador. Unas ventanas 4 perforadas en la carrocería del carro permiten leer los números registrados en el totalizador y en el contador. Una

210.

215.



- manivela 5 dá el movimiento deseado al totalizador para que este último registre el valor contenido en el registrador, como se verá más adelante. El carro lleva otras dos manivelas 6 destinadas a la puesta a
220. cero del totalizador y del contador, garantizando una tecla 7 la traslación del carro por su orden y un botón 8 (fig. 10) que permite invertir a voluntad el sentido de rotación relativo del totalizador y del contador.
225. De cada tecla 1 es portadora una barra 9 (figuras 3 y 4) que gira alrededor de un eje 10 sujeto entre las paredes laterales principales 11 de la máquina. Estas barras 9 terminan en un sector dentado 12. El sector 12 correspondiente a la tecla que representa
230. la cifra 1, tiene un solo diente, el cual corresponde a la tecla que representa la cifra 2 y lleva dos dientes, y así sucesivamente, hasta el sector dentado correspondiente a la tecla de la cifra 9, que comprende nueve dientes. Por consiguiente, cada orden de la
235. cifra registrada comprende estos nueve sectores. Las barras 9 se mantienen en la posición inactiva, cada una por medio de un muelle 13 colocado entre la tecla y una placa 14 cubierta de caucho, que mantiene la barra correspondiente contra un árbol 15 sujeto entre
240. las paredes laterales de la máquina.
- Cuando se apoya sobre una tecla, el sector dentado 12 correspondiente toma una posición activa tal que el conjunto de sus dientes se centra sobre el árbol geométrico 16 del totalizador. Toda tecla 9
245. abatida, se mantiene en esta posición, por medio de



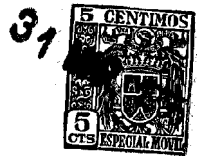
250. un diente 17 que se apoya sobre un trinquete 18 que gira alrededor de un eje 22 y es solicitado por un muelle de tracción 19, fijo además a un tirante 20. Si se apoya sobre una tecla de cierto orden cuando otra tecla de este mismo orden ha sido ya abatida y está sostenida por el trinquete 16, dicha tecla queda libre y vuelve a ponerse en reposo, debido al hecho de que el trinquete 18, desplazado bajo la acción de la nueva tecla abatida, deja libre un instante el diente 17 de la primera tecla que vuelve a su posición de reposo bajo la acción de su muelle 13. Es evidente que cada orden previsto sobre el teclado comprende su trinquete 18.

260. Si se desea anular un número que se ha inscrito en el teclado, se apoya sobre la tecla 2. Esta, por medio de una barra 21 (figuras 4, 11 y 12) común a todos los órdenes y que gira igualmente sobre el eje 22 de los trinquetes 18, provoca la oscilación de los trinquetes 18 que dejan libres entonces todas las teclas que se han abatido.

265. Debido al movimiento de rotación del totalizador alrededor de su eje geométrico 16, producido por medio de la manivela 5, el número inscrito en el registrador de teclado se inscribirá en el totalizador. Este último está constituido por una barra transversal 23 (figuras 3, 4, 5 y 6) que puede girar entre unas paredes laterales 24 del carro, alrededor del eje geométrico 16 y que es arrastrado directamente por la manivela 5. Un eje 25 unido a la barra 23 por dos piezas laterales circulares extremas 23a y 23b centradas

270.

275.



- sobre el eje 16, es excéntrico (fig. 4) con relación al eje geométrico 16 y gira con el conjunto del totalizador alrededor de este eje 16. El eje 25 lleva las ruedas 26 del totalizador, en razón de uno por orden. Las ruedas 26 comprenden cada una una parte cilíndrica 27 en cuya periferia van inscritas las cifras 0 a 9, comprendiendo, un piñón calculador dentado 28, unos dientes y un dedo de arrastre 29. Cuando se dá una vuelta a la manivela 5, la parte dentada 28 engrana con el diente o los dientes del sector dentado 12 que se ha puesto en posición activa por abatimiento de la tecla 1 correspondiente.
- Este engranaje se efectúa correctamente gracias al hecho de que los dientes extremos de cada sector son abatidos. Las figuras 13, 14 y 15 representan esquemáticamente el funcionamiento del equipo epicicloidal. En efecto, el piñón calculador 28 constituye la ruedecilla de números de un equipo hipocicloidal, cuyo sector cóncavo dentado 12 es la base. Un sistema de trinquete, que se detallará a continuación, tiene por objeto garantizar que, en reposo, un diente de la ruedecilla se halla siempre en la alineación del centro 16 del equipo y del centro 28<sub>a</sub> de la rueda de números en el exterior del intervalo de estos dos centros (figs. 13, 14, 15). El referido diente numerado 0, por su posición misma, debe ser el primero en ponerse en contacto con los dientes del sector 12, (figuras 13 y 14). Es conveniente, pues, que los dientes que le encuadran y que le preceden por tanto en su desplazamiento, ya sea en un sentido, o en el otro no tropiecen con los dientes extremos del sector. Según se representa en
- 280.
- 285.
- 290.
- 295.
- 300.
- 305.



- la Figura, esto conduce a acortar los dientes extremos, es decir, a una dimensión tal que no penetren en el interior del cilindro que constituye la envoltura de los dientes numerados 1 y 9 que encuadra el referido diente de la ruedecilla, en el movimiento de rotación alrededor del eje 16. La trayectoria de este cilindro vá representada en punteado sobre las figuras que corresponden a la introducción de la cifra 4 en la máquina.
- 310.
315. Del mismo modo el escape se efectúa correctamente gracias al diente de salida d abatido. Este diente empuja el último diente de la rueda, diente numerado 3, con el que está en contacto, en la posición de trinquete contigua, posición tal que la rueda puede escapar sin engancharse (fig. 15). Es conveniente señalar el papel complementario desempeñado por el trinquete, que actúa, según se explicará más adelante, como trinquete de retroceso en posición, es decir, que hace que la rueda dentada se ponga automáticamente en la posición de trinquete más próxima. El diente acortado es sin embargo, bastante largo para hacer girar de modo suficiente la ruedecilla, de modo que el trinquete puede completar esta rotación y conducir la ruedecilla a la posición de trinquete siguiente.
- 320.
325. Así, en su movimiento de conjunto alrededor del eje geométrico 16 del totalizador, el piñón 28 gira en tantas décimas de vuelta como el sector dentado 12 en posición activa presente de dientes. Registra pues, en el orden considerado el valor inscrito en el registrador para este orden.
- 330.
- 335.

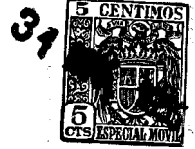


340. El funcionamiento cinemático correcto, gracias a los dientes extremos abatidos del equipo hipocicloidal intermitente, permite dar a la base de rodamiento un diámetro lo más reducido posible, para un diámetro de rueda dado. Así, pues, en la máquina representada, la relación del diámetro de los sectores al diámetro de un piñón calculador es igual a 3,6.

345. En efecto, el sector dentado que tiene 9 dientes <sup>tiene</sup> una abertura de 90°, es decir, correspondiente a una circunferencia que contendrá 36 dientes. Por el contrario en una rueda Odhner clásica, la circunferencia llevaría en las mismas condiciones unos 72 dientes, o sea el doble. Esto se traduce por una reducción de la mitad de la velocidad angular de las ruedas calculadoras de cada ciclo de la máquina. La energía necesaria para la maniobra del aparato y transmitida en parte a las ruedas es pues menor, reduciéndose la potencia de los trinquetes en tanto que se reduce recíprocamente aún el gasto de energía necesaria para el funcionamiento.

350. Debido al hecho de la reducción del diámetro del piñón calculador propiamente dicho 28, se ha podido, según la invención añadirle un tambor porta-cifras 27 de un diámetro superior. Estas dos piezas son solidarias, lo cual representa la ventaja de suprimir todo engranaje intermedio, como sucede en las máquinas conocidas que tienen un tambor porta-cifras y una rueda calculadora.

360. Las diez posiciones posibles que las ruedas 26 del totalizador pueden tomar alrededor del eje 25 deben determinarse con precisión. Con dicho objeto (fig. 3) hay previstas unas bolas <sup>30</sup> dispuestas de dos en dos



en un alojamiento diametral dispuesto en el eje 25 y solicitadas hacia el exterior por un muelle 31 comprendido entre ellas.

370. Estas bolas penetran parcialmente en unas ranuras 27a longitudinales unidas (en número de diez), de perfil triangular practicadas en la pared interna del diámetro axial del tambor porta-cifra 27 y garantizan así la posición correcta de la rueda 26 en una cualquiera de las diez posiciones que puede tomar alrededor del eje 25. La parte interior del tambor 27 presenta además dos ranuras anulares 33 (fig. 6) de secciones rectangulares y muy contiguas, que permiten determinar dos posibles posiciones de la rueda 26 según las generatrices del eje 25, por razones que se explicarán a continuación. Las dos ranuras ortogonales, anulares y longitudinales, hacen que la bola se apoye en cuatro puntos en el interior de la rueda dentada.
- 375.
- 380.

- La suavidad de este trinquete, permitida por las dimensiones y la velocidad, y con ello la energía cinética, reducidas de las ruedas calculadoras, son factores que ayudan a un funcionamiento fácil.
- 385.

- Cuando una rueda del totalizador (figuras 5 y 6) pasa de 9 a 0, el dedo 29 que lleva se apoya contra una palanca correspondiente 34 montada en una ranura practicada en el travesaño 23 perpendicularmente al eje geométrico 16 de rotación y articulado alrededor de un eje 34a montado en un mandrilado cilíndrico practicado en toda la longitud del travesaño 23. Esta palanca 34 lleva en el extremo opuesto al eje 34a un diente 34b enganchado en una horquilla de
- 390.
- 395.



- que es portadora una pieza plana 35, colocada contra una superficie 23c de la barra 23 paralela al plano que contiene el eje 16 y el eje geométrico de las ruedas, y montada sobre un pivote 36 sujeto en
400. este travesaño 23. La pieza 35 lleva una horquilla 35b que encuadra la rueda porta-cifras de orden decimal superior. El dedo 29 pasando por la palanca 34 abate esta última que transmite su movimiento a la pieza 35 cuya horquilla 35b se desplaza hacia la derecha en una
405. cantidad igual a la distancia entre planos medios de ranuras anulares que reciben las bolas.
410. Cuando la palanca 34 se desplaza, en un orden, por el paso de la rueda 28 de 9 a 0, desplaza la rueda 26 en el orden siguiente, de tal modo que la parte dentada 28 de esta rueda viene por encima de una placa 37 que tiene dos dientes de arrastre 38 (figuras 4, 5 y 6). La bola 30 de este orden siguiente engrana entonces con la segunda ranura anular 33 (la de la izquierda de la fig. 5), lo cual garantiza el mantenimiento
415. de la rueda 26 en su posición axial exacta. Así, pues, durante el movimiento del totalizador alrededor del eje geométrico 16, toda rueda 26 del totalizador que se ha desplazado así a consecuencia del arrastre del orden precedente, engranará, por su parte dentada 26, con un
420. diente de arrastre 38 y esta rueda 26 girará en una décima de vuelta suplementaria, que se añadirá a la rotación que ha podido ya recibir según el valor que queda registrado en el mismo orden. Hay previstos dos dientes de suma 38 para cada placa 37, por el hecho
425. de que el movimiento general del totalizador alrededor



- de su eje geométrico 16 puede hacerse en los dos sentidos, según que se sume o se reste. En la máquina representada, el teclado permite registrar números de ocho cifras. Pudiendo todos los órdenes, salvo el primero, recibir un arrastre, es evidente que la máquina comprende ocho placas 37 para el totalizador. Por otra parte, puede suceder que un orden transmita un arrastre del orden siguiente cuando reciba a su vez un arrastre (caso de un orden que se halla sobre 9 y que recibe un arrastre del orden precedente que le hace pasar de 9 a 0 y determina un arrastre sobre el orden siguiente). Es preciso pues que los diferentes dientes de arrastre 38 estén desplazados unos con relación a otros, tropezándose el diente del orden inferior (decenas) el primero por la rueda correspondiente del totalizador durante el movimiento de este último. Este desplazamiento de los dientes 38 puede apreciarse con toda claridad en la fig. 4.
430. un arrastre, es evidente que la máquina comprende ocho placas 37 para el totalizador. Por otra parte, puede suceder que un orden transmita un arrastre del orden siguiente cuando reciba a su vez un arrastre (caso de un orden que se halla sobre 9 y que recibe un arrastre del orden precedente que le hace pasar de 9 a 0 y determina un arrastre sobre el orden siguiente). Es preciso pues que los diferentes dientes de arrastre 38 estén desplazados unos con relación a otros, tropezándose el diente del orden inferior (decenas) el primero por la rueda correspondiente del totalizador durante el movimiento de este último. Este desplazamiento de los dientes 38 puede apreciarse con toda claridad en la fig. 4.
435. un arrastre, es evidente que la máquina comprende ocho placas 37 para el totalizador. Por otra parte, puede suceder que un orden transmita un arrastre del orden siguiente cuando reciba a su vez un arrastre (caso de un orden que se halla sobre 9 y que recibe un arrastre del orden precedente que le hace pasar de 9 a 0 y determina un arrastre sobre el orden siguiente). Es preciso pues que los diferentes dientes de arrastre 38 estén desplazados unos con relación a otros, tropezándose el diente del orden inferior (decenas) el primero por la rueda correspondiente del totalizador durante el movimiento de este último. Este desplazamiento de los dientes 38 puede apreciarse con toda claridad en la fig. 4.
440. un arrastre, es evidente que la máquina comprende ocho placas 37 para el totalizador. Por otra parte, puede suceder que un orden transmita un arrastre del orden siguiente cuando reciba a su vez un arrastre (caso de un orden que se halla sobre 9 y que recibe un arrastre del orden precedente que le hace pasar de 9 a 0 y determina un arrastre sobre el orden siguiente). Es preciso pues que los diferentes dientes de arrastre 38 estén desplazados unos con relación a otros, tropezándose el diente del orden inferior (decenas) el primero por la rueda correspondiente del totalizador durante el movimiento de este último. Este desplazamiento de los dientes 38 puede apreciarse con toda claridad en la fig. 4.

- Es preciso también que el dedo 29 sea bastante largo para que pueda tropezar contra la palanca 34 sea cual fuere la posición de la rueda que la lleva, desplazada o no.
445. un arrastre, es evidente que la máquina comprende ocho placas 37 para el totalizador. Por otra parte, puede suceder que un orden transmita un arrastre del orden siguiente cuando reciba a su vez un arrastre (caso de un orden que se halla sobre 9 y que recibe un arrastre del orden precedente que le hace pasar de 9 a 0 y determina un arrastre sobre el orden siguiente). Es preciso pues que los diferentes dientes de arrastre 38 estén desplazados unos con relación a otros, tropezándose el diente del orden inferior (decenas) el primero por la rueda correspondiente del totalizador durante el movimiento de este último. Este desplazamiento de los dientes 38 puede apreciarse con toda claridad en la fig. 4.

- Según la presente invención y con objeto de reducir las dimensiones de la máquina, los nueve sectores cóncavos de un mismo orden decimal van unidos uno con otro, yendo el conjunto a su vez aproximado suficientemente al sector fijo 37 para que el desplazamiento axial de la rueda lleve su borde excediendo ligeramente el plano de la placa 37, permitiendo así el arrastre. El piñón calculador tiene la longitud mínima correspondiente a estas diversas exigencias, es decir escasamente
450. un arrastre, es evidente que la máquina comprende ocho placas 37 para el totalizador. Por otra parte, puede suceder que un orden transmita un arrastre del orden siguiente cuando reciba a su vez un arrastre (caso de un orden que se halla sobre 9 y que recibe un arrastre del orden precedente que le hace pasar de 9 a 0 y determina un arrastre sobre el orden siguiente). Es preciso pues que los diferentes dientes de arrastre 38 estén desplazados unos con relación a otros, tropezándose el diente del orden inferior (decenas) el primero por la rueda correspondiente del totalizador durante el movimiento de este último. Este desplazamiento de los dientes 38 puede apreciarse con toda claridad en la fig. 4.
455. un arrastre, es evidente que la máquina comprende ocho placas 37 para el totalizador. Por otra parte, puede suceder que un orden transmita un arrastre del orden siguiente cuando reciba a su vez un arrastre (caso de un orden que se halla sobre 9 y que recibe un arrastre del orden precedente que le hace pasar de 9 a 0 y determina un arrastre sobre el orden siguiente). Es preciso pues que los diferentes dientes de arrastre 38 estén desplazados unos con relación a otros, tropezándose el diente del orden inferior (decenas) el primero por la rueda correspondiente del totalizador durante el movimiento de este último. Este desplazamiento de los dientes 38 puede apreciarse con toda claridad en la fig. 4.



superior a la anchura total del conjunto de los sectores y de la placa de arrastre.

460. El movimiento del totalizador permite, pues, según el sentido de rotación que se le comunica por la manivela 5, sumar o restar. Para la multiplicación y la división, la máquina debe hacer intervenir un contador, como ya es sabido. Este último, en el presente ejemplo, está construido exactamente como el totalizador y no se describirá en detalle; su eje geométrico vá indicado en la fig. 4 por 40. En
465. cada vuelta de la manivela 5, el totalizador acciona el contador que gira alrededor del eje 40 mientras que un diente 39 análogo al diente de un sector correspondiente a la cifra 1 y solidaria del bastidor de la máquina, hace avanzar en una unidad del orden del contador que se halla a su altura. Cuando el número de vueltas necesarias se efectúa por dicho orden, se desplaza el carro en un orden con ayuda de la tecla 7, para pasar al orden inmediatamente superior (multiplicación) o inferior (división) (figuras 1 y 9). El
470. accionamiento del contador alrededor de su eje 40 por el totalizador, se hace por medio de un inversor accionado por el botón 8. Este inversor permite dar siempre el mismo sentido de rotación al contador, sea cual fuere el sentido de rotación del totalizador, diferente según que se multiplique o se divida.
475. El inversor (fig. 10) comprende dos equipos de engranaje que dá los dos sentidos de rotación posibles. El eje 40 soporta un cubo 41 que puede hacerse solidario ya sea de un piñón 42, o ya sea de un
- 480.
- 485.



490. piñón 43 accionados ambos por el totalizador, pero en sentido inverso uno de otro. Esta unión se hace por medio de un pequeño árbol 44 desplazado por el botón 8 de modo que se encaje en uno u otro de los piñones 42 y 43, siendo este eje 44 móvil sobre el cubo 41. El botón 8 solo puede maniobrarse cuando la máquina está en reposo. En efecto, solo en esta posición el botón 8 puede desplazarse gracias a un vaciado que hay previsto en una cara 62 del cubo 41.
495. Para la puesta a cero, una lámina 45 (figs. 5 y 6) que se desplaza por el travesaño 23 se desplaza hacia la derecha por una leva 46 contra la acción de un muelle 47, y mediante unas salientes 48 bloquea los extremos inferiores 35c en forma de dientes de palancas 35. Las ruedas se hallan entonces en la posición de la izquierda.
500. Haciendo girar la manivela 6 (ya sea del totalizador, o ya sea del contador) hasta que los dedos 29 tropiezan contra las palancas 34 (fig. 6), se pone el totalizador o el contador a cero. En efecto, esta posición de tope corresponde a la posición 0 de las ruedas 26. La manivela se cierra en tiempo normal por un dispositivo demuelle (visible en la fig. 5) que deja libre la manivela cuando se tira axialmente sobre la empuñadura. Se comprenderá que cada una de las ruedas 26 solo gira en la cantidad necesaria para su retorno a cero, mientras que el árbol común que arrastra estas ruedas dá una vuelta completa. Cuando una rueda 26 llega a cero, la bola 30 de muelle permite que la rueda permanezca inmóvil mientras que el árbol continúa
- 505.
- 510.
- 515.

22101031 MAR



girando.

La rueda del orden decimal más elevado, es decir, la última rueda de la izquierda, lleva un dedo 29, pero al que no corresponde palanca de arrastre 34.

520.

Para la puesta de nuevo a cero, un saliente 29a sujeto a la pared interna contigua de pieza lateral circular 23a hace el papel de la cabeza de tope de palanca 34 ausente.

525.

Para evitar falsas maniobras, el eje 25 del totalizador lleva una leva 49 (fig.8) colocada en el plano de una abertura circular 50 que rodea la pieza lateral derecha 23b que hay practicada en la pared 24 del carro y que tiene una escotadura 52. Si se ha iniciado una rotación del eje de puesta a cero, no se

530.

puede dar vuelta a la manivela 5 de accionamiento y, viceversa, si se ha iniciado una operación, no se puede emprender una puesta a cero.

535:

Además, hay practicada una hendidura 54 en la pieza 23b que termina en el larguero 23a a la derecha y centrado sobre el eje geométrico 16 del totalizador y un extremo 55 (figs. 8 y 9) de la palanca accionada por la tecla 7 puede encajarse en dicha hendidura 54. Por tanto, no se puede efectuar operación alguna por medio de la manivela 5 durante la traslación del carro y viceversa.

540.

La posición de reposo de la máquina se determina por medio de una ruleta 56 aplicada por un brazo de muelle 57 que la lleva, sobre el contorno de un disco perfilado 58a solidario del engranaje 58 montado en el extremo del eje del totalizador. El disco 58a

545.



lleva una escotadura en la que se coloca la ruleta 56 en posición de reposo (fig. 7).

550. El carro está constituido por las paredes laterales 24, unidas por un tirante 39 (figuras 3 y 4).  
Vá guiado por unas ranuras 60 que hay previstas en el bastidor (fig. 4) y por un árbol 61 que se desliza en dos guías igualmente fijas al bastidor.

555. La máquina lleva además un dispositivo particularmente ventajoso para el cálculo de los cocientes. La operación de división se efectúa, según ya es sabido, en las máquinas de esta clase, según un procedimiento basado sobre una serie de sustracciones. El cociente aparece, cifra por cifra, de izquierda a derecha en el contador. En las máquinas conocidas, una campanilla, por ejemplo, indica el momento en que la cifra conveniente del cociente aparece en el contador. En este caso, un dispositivo denominado "división stop" para la manivela de maniobra tan pronto como se ha excedido esta cifra, descartando así toda posibilidad de error. Se vuelve entonces a la posición de reposo y se pasa al cálculo de la cifra de orden inferior desplazando el carro en una muesca hacia la izquierda. El dispositivo "división stop" (figuras 5 y 6) lleva una palanca, formada de una lámina delgada curvada 62 situada en la parte izquierda del bastidor en un plano perpendicular al eje calculador exactamente a la izquierda de la placa de arrastre, más hacia la izquierda (véase fig. 5) y cuya cabeza 62a vá situada más hacia arriba que la muesca 38 de arrastre sustractiva y muy ligeramente a la derecha del plano de la superficie

560.

565.

570.

575.



- derecha del tambor porta-cifras, cuando este último está en posición normal. Esta lámina vá articulada alrededor de un eje 63 que se materializa por una barra que constituye un tirante en la parte superior del bastidor. La palanca presenta dos posiciones, baja y alta, pero muy próximas. Pasa de la posición baja a la posición alta, cuando en la operación de división se excede la cifra deseada. En efecto, en dicho momento, el movimiento superfluo de la manivela hace que aparezcan los 9 en cascada de derecha a izquierda. Las ruedas calculadoras se desplazan sucesivamente hacia la derecha y de la posición escalonada de los dientes de arrastre resulta que la rueda contigua de la "división stop" se halla en esta posición desplazada hacia la derecha, representada en punteado en la fig. 5, cuando llega al nivel de la cabeza de la palanca que levanta, desenganchando la parte superior en un diente 64 retráctil situado en la periferia del conjunto calculador rotativo. Este diente se interpone sobre la trayectoria de un reborde 23d del larguero giratorio 23.
- El sistema está entonces parado. El diente retráctil forma uno de los extremos de una palanca sensiblemente horizontal 65 montado sobre una articulación móvil 66 que hay dispuesta en el extremo de una palanca sensiblemente vertical 67 articulada al bastidor en 68. Un muelle de tracción 69 que une la palanca horizontal y la lámina de contacto tiende a levantar el diente, pero el extremo opuesto del diente de la palanca 65 descansa sobre una muesca 70 del brazo posterior 62b de la lámina de contacto. El movimiento de contacto
- 580.
- 585.
- 590.
- 595.
- 600.
- 605.



desplaza el brazo 62b hacia delante, lo cual deja libre la palanca 25 porta-diente,

610. La lámina 62 pasa a la posición alta, representada con punteado así como la palanca porta-diente 65, el diente 64 desempeña su papel de tope.

615. Este diente 64 comprende dos rampas, una larga 64a y una corta 64b. El larguero 23 se desliza sobre la rampa larga 64a cuando se hace girar la manivela en el sentido aditivo, lo cual pone el diente en posición baja, antes del desplazamiento del carro hacia la izquierda, necesario para la operación de busca de la cifra siguiente del cociente. La rampa corta 64b deja pasar el reborde 23d en el sentido sustractivo lo cual es indispensable para la división.

620. Un tope 71 limita el movimiento de la palanca 67 sometido a la acción de un muelle 72. El montaje articulado de las dos palancas 65 y 67 permite a la palanca 65, y con ello al diente 64, retroceder bajo el esfuerzo de la barra 23 en rotación. El tope de parada así realizado es  
625. pues, un tope flexible, en el sentido de las flechas de la fig. 6. La línea V indica la dirección vertical.

630. En la máquina representada, los órdenes son decimales, y, para cada cifra de 1 a 9, hay previsto un órgano dentado 12 que tiene un número de dientes correspondiente a dicha cifra. Es evidente que la máquina podría estar ideada para funcionar según un sistema cualquiera que no sea decimal, por ejemplo, para los cálculos de moneda inglesa. También se  
635. podría disponer que cada orden decimal o no, recibiera el valor a registrar según un código determinado. En este



caso, el número de los órganos dentados 12 podría ser reducido y varios de ellos podrían eventualmente, llevar un mismo número de dientes (sistema según el código 1, 2,4,4, por ejemplo).

640. Se sobrentiende que podrán introducirse modificaciones en los modos de ejecución que quedan descritos, particularmente por sustitución de medios técnicos equivalentes, sin salirse por ello del área de la presente invención.

N O T A

645. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, se hace constar nuevamente que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por veinte años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN MAQUINAS CALCULADORAS"; caracterizándose por lo siguiente:

655. 1º.- Perfeccionamientos en máquinas calculadoras en las que cada una de las cifras introducidas en la máquina se materializa por un número correspondiente de dientes dispuestos según un sector cóncavo, mientras que la rueda calculadora correspondiente de la máquina engrana con los expresados dientes por un movimiento planetario del mismo eje que el del referido sector, caracterizándose porque la mencionada rueda vá montada a trinquete, sobre el árbol que la lleva, de modo que uno de sus dientes situado, hacia la periferia del movimiento planetario, está siempre en alineación del

660.

665.



670. referido eje y del expresado árbol , mientras que el sector cóncavo dentado lleva, en cada uno de sus extremos , un diente acortado de modo que sea exterior al cilindro que envuelve los dientes que encuadran el diente situado según la referida alineación.
- 2<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizándose porque la relación del diámetro del sector cóncavo al diámetro de la rueda calculadora está comprendido entre tres y cinco.
675. 3<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizándose porque la rueda calculadora es coaxialmente solidaria de un tambor de mayor diámetro que lleva en su periferia una sucesión de cifras correspondiente cada una a un diente de la referida rueda.
680. 4<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3<sup>a</sup>, caracterizándose porque el conjunto constituido por una rueda y su tambor es móvil axialmente a lo largo del árbol que la lleva, gracias a unos medios accionados por el conjunto de orden decimal, inmediatamente inferior, y, al lado de cada sector cóncavo vá dispuesto un segundo sector cóncavo fijo que lleva un diente de arrastre que sobre el expresado sector fijo, vá situado en el sentido de rotación de la máquina sobresaliendo de los dientes del referido sector cóncavo.
685. 5<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4<sup>a</sup>, caracterizándose porque los sectores cóncavos están constituidos por unos sectores elementales acoplados a números de dientes todos diferentes, siendo el conjunto de estos sectores, a su vez, aproximado al sector fijo, mientras que la rueda calculadora tiene una anchura
- 690.
- 695.



por lo menos igual a la de todos los sectores aproximados.

700. 6<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 4<sup>a</sup> y 5<sup>a</sup>, caracterizándose porque todos los sectores elementales v $\acute{a}$ n alineados en la direcci3n del eje del movimiento planetario y de cada uno es portadora una leva, girando todas estas levas alrededor del mismo  $\acute{a}$ rbol paralelo al expresado eje.

705. 7<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, segun la reivindicaci3n 3<sup>a</sup>, caracterizándose porque la traslaci3n axial de conjunto de una rueda y de su tambor a lo largo del  $\acute{a}$ rbol, en una cantidad correspondiente al engranaje de los dientes de arrastre, se obtiene por transformaci3n, con ayuda de medios mecánicos, de la rotaci3n de la rueda del orden inferior cuando esta  $\acute{u}$ ltima pasa de 9 a 0 o de 0 a 9.

715. 8<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, segun la reivindicaci3n 7<sup>a</sup>, caracterizándose porque la transformaci3n de la rotaci3n de una rueda, pasando de 9 a 0 o de 0 a 9, en traslaci3n axial de la rueda de orden superior, se realiza por la combinaci3n de dos palancas, teniendo la primera, su plano perpendicular al eje de rotaci3n de las ruedas y basculando bajo la acci3n de un saliente de que es portadora la rueda de orden inferior, teniendo la segunda el plano paralelo al eje de rotaci3n de las ruedas y comprendiendo una horquilla que encierra el tambor porta-cifras de la rueda de orden superior.

720. 9<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, segun las reivindicaciones 4<sup>a</sup> a 7<sup>a</sup>, caracterizándose porque la disposici3n de trinquete autoriza a la rueda a ocupar, alrededor de su eje, dos series de diez posiciones periféricas,

725.



desplazadas axialmente en la amplitud de la traslación de esta rueda.

730. 10<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 7<sup>a</sup>, caracterizándose porque durante una transferencia por traslado axial de un arrastre substractivo en la rueda calculadora situada a la izquierda del sector de arrastre más a la izquierda, el desplazamiento axial de la expresada rueda combinado con su rotación planetaria actúa sobre unos medios de parada de la expresada rotación planetaria.

735. 11<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 10<sup>a</sup>, caracterizándose porque la rueda calculadora que sustenta un arrastre substractivo accionado en su traslación axial, actúa en su rotación sobre una lámina que deja libre un diente retráctil sometido a un muelle de retroceso que desempeña el papel de tope para el eje del movimiento planetario.

740. 12<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos en máquinas calculadoras, según la reivindicación 9<sup>a</sup>, caracterizándose porque para la puesta a cero de una serie de ruedas cifradas, unos medios exteriores permiten la puesta en rotación del árbol que los lleva, mientras que otros medios garantizan el bloqueo del desplazamiento axial de dichas ruedas, en la posición en que estas ruedas no puedan cooperar con los dientes de arrastre.

745. 13<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos en máquinas calculadoras; según queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

750. Esta memoria consta de veintiseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

755. Madrid, 31 de marzo de 1955.  
Tibor ARVAI, Ralph WALLIN y Georges OUTHIER.

J. GÓMEZ ACEBO Y MODER

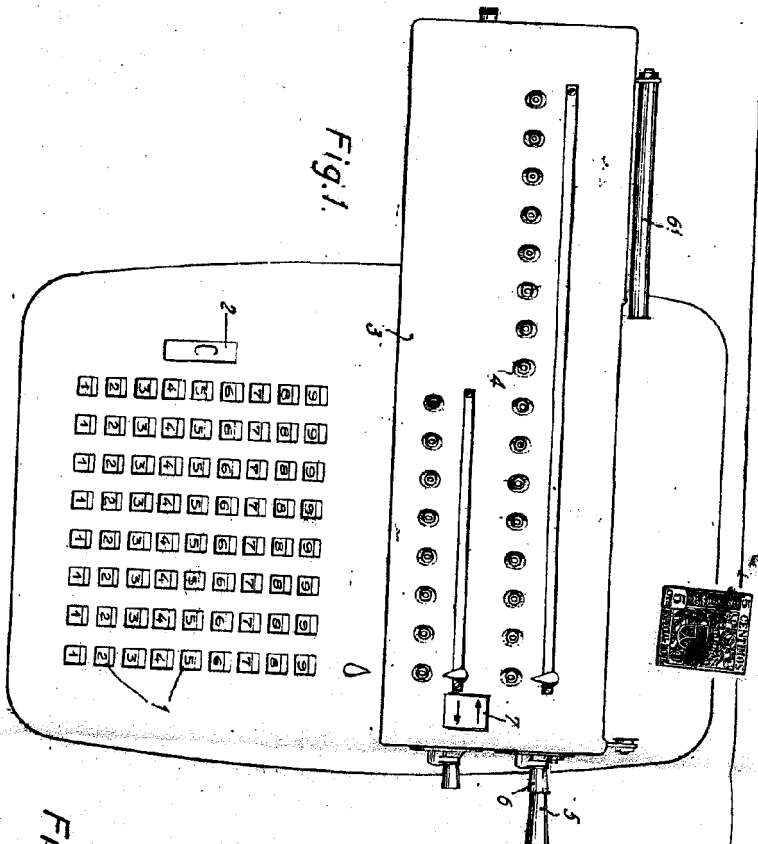


Fig. 1.

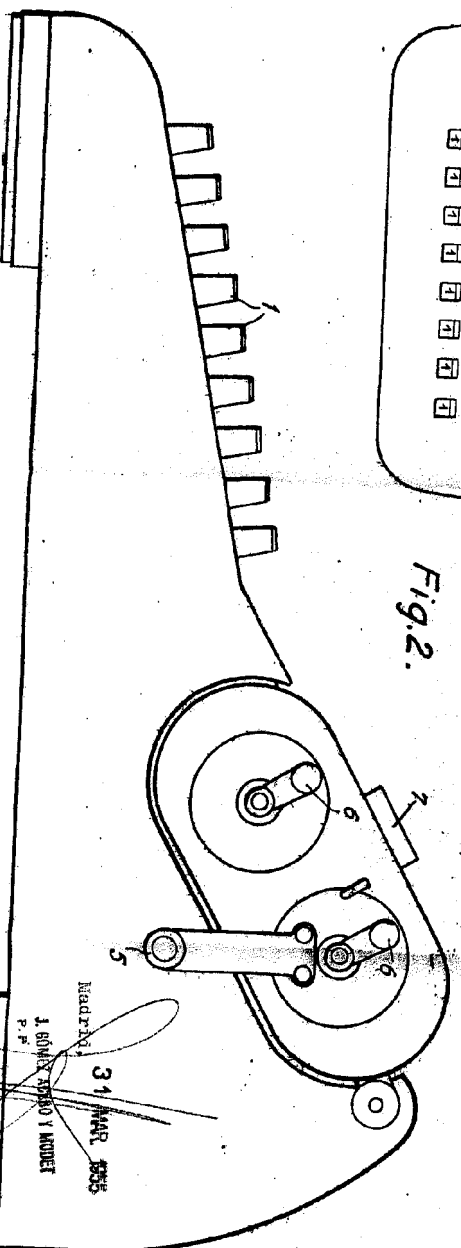


Fig. 2.

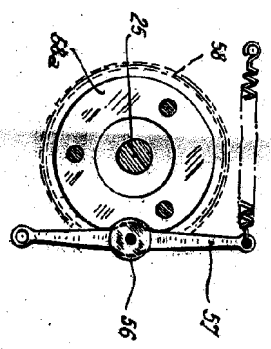


Fig. 7.

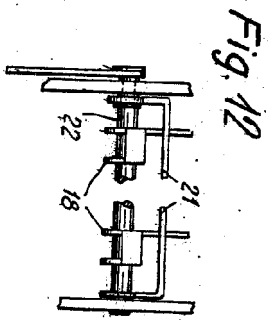


Fig. 12.

31 MAR 2005  
 Madrid  
 J. BONAL, TORO Y MADRIT  
 P. 1.º

221010 3. Hojas 110 Ja. 1.

991010

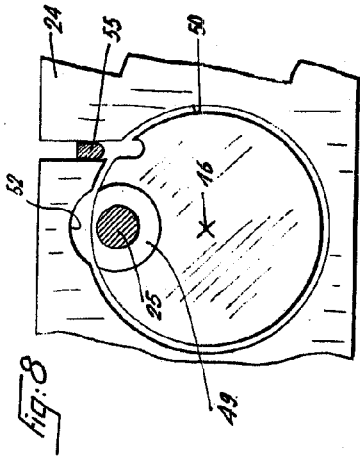


Fig. 8

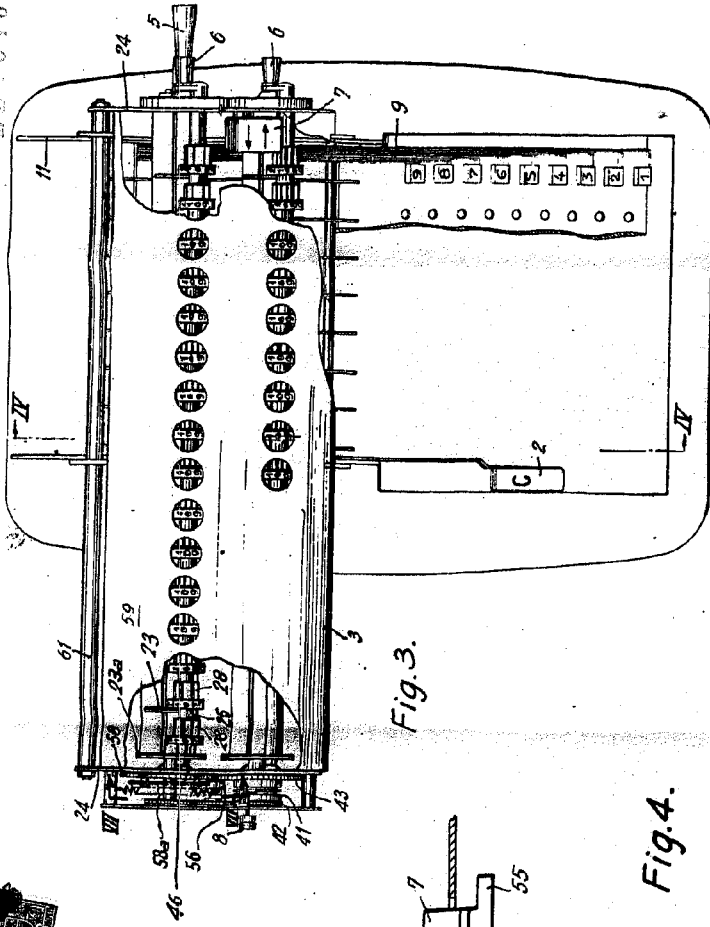
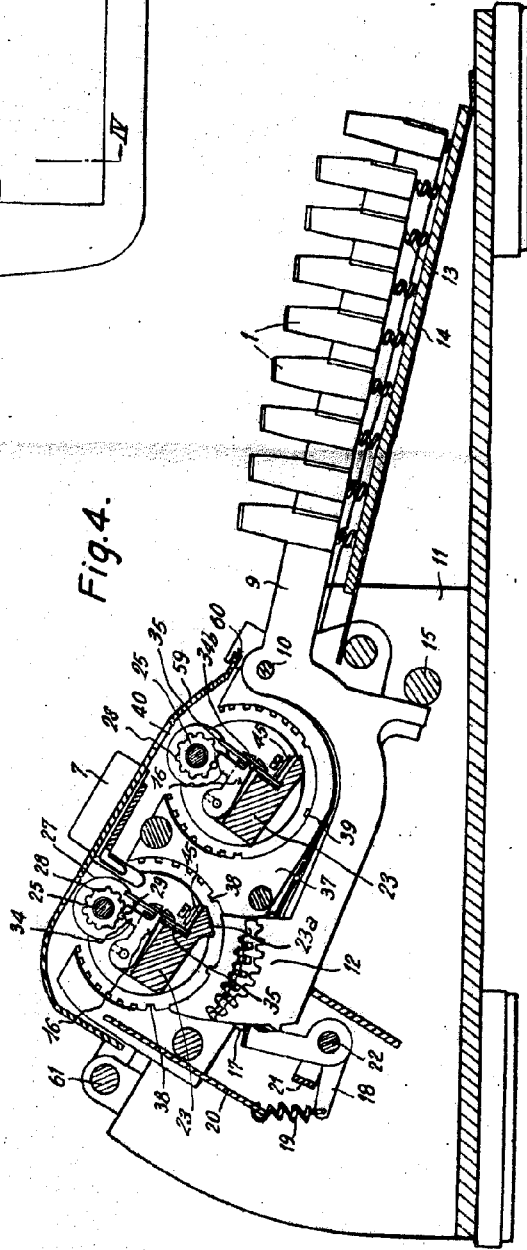


Fig. 3.

Fig. 9



Fig. 4.



Madrid, 31 MAR 1955

J. RAMÍREZ AGUIRRE Y MOJES

