



332804

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 27 de Octubre de 1.966, con el N° 332.804

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de ARNO HEYER, de nacionalidad alemana, residente en Ludwigstrasse 12, Wernau/Neckar, República Federal Alemana, por:

"UNA MAQUINA DE CALCULAR MECANICA EN MINIATURA"

El invento se refiere a una máquina de calcular mecánica en miniatura con un mecanismo de resultados provisto - de discos de números, un mecanismo de transmisión, cuyos elementos de transmisión pueden llegar a engranarse con el mecanismo de resultados, y con un mecanismo contador de revoluciones.

Las máquinas de calcular conocidas, adecuadas para la realización de multiplicaciones, divisiones, sumas y restas, son demasiado grandes y poco manejables para que puedan ser - transportadas fácilmente a modo de una regla de cálculo y estén,

220



por ello, disponibles en todos aquellos sitios en que tengan que realizarse tales operaciones de cálculo.

5 Además presentan estas máquinas de calcular una construcción mecánica complicada, que no sólo ocasiona elevados - costos de fabricación, sino da lugar también a frecuentes averías funcionales.

10 Para reducir las máquinas de calcular conocidas, ya se dispusieron en un plano los elementos de conmutación y del mecanismo de contar, y se accionaron por un órgano común. Si bien esta construcción conduce a un cuerpo de máquina sustancialmente más plano, no trae consigo una simplificación sustancial respecto a la composición interior. Tampoco puede realizarse con ello la reducción de las dimensiones exteriores de las máquinas hasta el punto de que se logre la manejabilidad deseada.

15 En otra construcción conocida se han dispuesto, para obtener una máquina de calcular de pequeño tamaño, los miembros de mecanismo contador del mecanismo contador del resultado y del mecanismo contador de revoluciones, así como los miembros del mecanismo de transmisión que actúan sobre aquellos, en circunferencia alrededor de un órgano de accionamiento común. Con ello se logra una forma constructiva cilíndrica, que si bien se acerca más a las pequeñas dimensiones exteriores deseadas, no proporciona sin embargo, de ningún modo una simplificación del mecanismo calculador, de modo que también ésta máquina requiere

20 del mecanismo de transmisión que actúan sobre aquellos, en circunferencia alrededor de un órgano de accionamiento común. Con ello se logra una forma constructiva cilíndrica, que si bien se acerca más a las pequeñas dimensiones exteriores deseadas, no proporciona sin embargo, de ningún modo una simplificación del

25 mecanismo calculador, de modo que también ésta máquina requiere costos de material y de fabricación que exceden en mucho de los de una regla de cálculo.

30 Es misión del invento el crear una máquina de calcular mecánica en miniatura, que no posea los inconvenientes arriba citados y exija sólo tanto espacio, que resulte portátil con



la misma comodidad que una regla de cálculo. Además se pretende que se puedan ejecutar aun con más sencillez las diversas operaciones de cálculo y que sea posible una lectura cómoda de los resultados de cálculo, de modo que también puedan  
5 calcular con ella niños.

Este problema se resuelve por el hecho de que el mecanismo de transmisión consiste en un bloque de varillas dentadas, que contenga varillas dentadas desplazables en la dirección del mecanismo de resultados, dispuestas yuxtapuestas en -  
10 varios planos paralelos superpuestos, de que el mecanismo de resultados consista en un cilindro de conmutación girable alrededor de su eje longitudinal a lo largo del bloque de varillas dentadas, cilindro que en su superficie lateral está provisto de ruedas dentadas de resultados, dispuestas en dirección axial  
15 escalonadamente en correspondencia con la separación de las varillas dentadas, colocadas sobre sendos árboles apoyados giratoriamente paralelos al eje longitudinal del cilindro de conmutación, y que al girar el cilindro de conmutación pueden ser puestas en engrane de rodadura con las varillas dentadas que se han  
20 avanzado, y cuyo movimiento de rotación puede ser transmitido por un dispositivo de conmutación de decenas a la rueda dentada de resultados de la cifra inmediatamente superior, y de que el mecanismo de resultados puede ser desplazado hacia arriba en la distancia de dos planos de varillas dentadas consecutivas.

25 Por la disposición horizontal de las ruedas dentadas de resultados sobre el contorno del cilindro de conmutación se hace posible un modo constructivo mucho más plano de lo que es característico para las máquinas de calcular conocidas, que están provistas de ruedas dentadas apoyadas verticalmente. Condi-  
30 ción previa para el tipo constructivo plano de acuerdo con el -

invento es la nueva construcción del mecanismo de transmisión, que se caracteriza por la máxima compacidad posible.

Un avance sustancial lo constituye el desplazamiento en altura del cilindro de conmutación que efectúa de manera sencilla, debido a la disposición escalonada de las ruedas dentadas de resultados respecto a los planos de varillas dentadas superpuestos, una multiplicación por diez de los resultados intermedios en cada escalón de altura.

Según un posterior desarrollo ventajoso de la idea del invento puede consistir el dispositivo de conmutación de decenas en una leva fijada sobre el árbol debajo de cada rueda dentada de resultados y en sendas ruedas dentadas intermedias apoyadas giratoriamente sobre un árbol a la altura de la siguiente rueda dentada de resultados, ruedas intermedias que al conmutar las decenas se hallan en engrane tanto con la leva como con la siguiente rueda dentada de resultados.

Los árboles sobre los que están colocadas las ruedas dentadas de resultados pueden estar provistos de ruedas dentadas de retroceso, que pueden ser llevadas a engranar con una corona dentada en el cilindro de conmutación que produzca el retroceso.

También ha resultado ser ventajoso dotar al cilindro de conmutación, en cada plano de giro posible, de sendos contadores de revoluciones, que indican el número de operaciones de cálculo. Este contador de revoluciones puede consistir en una leva fijada a la caja de la máquina y en sendas ruedas dentadas dispuestas girablemente en las diversas posiciones de altura del cilindro, con un disco contador, que a cada revolución llega a engranar con la leva y es llevado más allá en la distancia de un diente, correspondiente a una cifra sobre el disco contador.

Para la capacidad de funcionamiento de la máquina es



sustancial que las fuerzas de inercia de las partes giratorias sean disminuídas tan intensamente, que después de una operación de conmutación lleguen a pararse inmediatamente las ruedas dentadas de movimiento libre. Si esta condición no se cumple ya por la resistencia de rozamiento inherente a la construcción, deben montarse retenciones adicionales que actúen en oposición a los giros excesivos.

Según otra forma de realización ventajosa, pueden hacerse los discos contadores del mecanismo de resultados, debajo de las ventanillas de observación en la tapa del cilindro de conmutación, tan grandes, que con apoyo correspondiente se solapen mutuamente. Con ello se pueden ampliar las cifras a disponer sobre los discos contadores.

Para hacer posible una regulación exacta en altura del cilindro de conmutación en un tramo vertical relativamente pequeño, a saber precisamente en la separación entre dos planos de dientes, el desplazamiento del cilindro de conmutación tiene lugar convenientemente sobre un plano inclinado. Con este fin ha resultado ser ventajoso apoyar la tapa del cilindro de conmutación sobre un anillo, que está dividido a lo largo de un plano inclinado, siendo desplazable una de las partes del anillo respecto a la otra y estando prevista de lugares de retención en altura.

Ventajosamente son accionadas las varillas dentadas en cada plano por una corredera común, que está realizada en forma de barra y conformada de modo que con su movimiento de vaiven mueva en cada caso individualmente hacia adelante o hacia atrás a las varillas dentadas. Para acelerar las operaciones de cálculo puede estar dotada, en este caso, la máquina de unaplanca, que pueda ser llevada a engranar simultáneamente -



con todas las correderas, para devolverlas a su posición de salida.

Otras ventajas y detalles del objeto del invento resultan de la descripción que sigue y del dibujo, en la que a modo de ejemplo se ha descrito una máquina de calcular con cinco planos de varillas dentadas, en los que están dispuestos en cada caso nueve varillas dentadas, presentando cada una de las ruedas dentadas de resultados diez dientes, En el dibujo muestran:

10 La figura 1, una vista en perspectiva de la máquina de calcular miniatura según el invento;

la figura 2, una vista en planta desde arriba de la máquina de la figura 1, una vez retirada su tapa, a escala ampliada;

15 la figura 3, una vista de corte según la línea 3-3 de la figura 2, una vez retirado el cilindro interior y el contador de revoluciones;

la figura 4, una vista de corte según la línea 4-4 de la figura 2;

20 la figura 5, una vista de corte según la línea 5-5 de la figura 4, y

la figura 6, una vista esquemática de los dos anillos de soporte para el cilindro de conmutación, que deslizan uno sobre el otro a lo largo de un plano inclinado.

25 En la figura 1 se muestra en 1 la caja de la máquina de calcular mecánica miniatura, que, por ejemplo, tiene aproximadamente una longitud de 10 cm, una anchura de 6 cm y una altura de 2,5 cm y consiste, por ejemplo, en metal ligero o en un material sintético duroplástico. El mecanismo de transmisión 2  
30 está dotado de un bloque de varillas dentadas 4, que se compone



como se puede observar en las figuras 2 y 3, de cinco planos paralelos con nueve varillas dentadas paralelas 40 en cada uno. Los planos de varillas dentadas están separados entre sí por platos intermedios 24. A cada plano corresponde una corredera 5, que está guiada en una ranura 25 que se encuentra en la caja y en una ranura 23' que se halla en la superficie de cada varilla 40. La corredera está provista de un pomo 17, que llega más allá de la tapa plana de la caja y puede ser movida alternativamente en una ranura 18 en la tapa de la caja, junto con la corredera. La ranura fresada en las diversas varillas dentadas está colocada inclinada respecto a la dirección del movimiento de la corredera, de manera que la corredera apoya lateralmente en los bordes enfrentados con pendiente de la ranura 23'. En la corredera 5 con forma de barra curva se halla aproximadamente en el centro de su longitud un escalón 26, que al penetrar en la ranura 23' ocasiona un movimiento de avance de las varillas dentadas en dirección hacia el mecanismo de resultados 3, y al retirar la corredera, un correspondiente movimiento de retroceso de las varillas dentadas. Para que todas las varillas dentadas 41 puedan ser movidas hasta 49, la separación entre el escalón 26 y el pomo 17 de accionamiento en la corredera tiene que corresponderse por lo menos con la anchura del bloque de varillas dentadas. La corredera está dotada en su extremo anterior de una lengüeta 27, que sirve para el guiado exacto de la corredera después de la salida de ésta del bloque de varillas dentadas. Con este fin también está prolongada hacia la derecha visto en la figura 2, la ranura 25 de guiado de la corredera, que se halla en la caja .

En el mecanismo de transmisión están dispuestas, en correspondencia con el número de los planos de varillas denta-



das 4 a, b, c, d, e, cinco correderas 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, de  
manera escalonada una tras otra. No es imprescindible que  
estas correderas estén curvadas, pudiendo ser también rectas,  
lo que sin embargo exige una configuración correspondiente de  
5 las ranuras 23' de accionamiento existentes en la superficie  
de las varillas dentadas 40. Puntos de retención por muescas  
no representados ocasionan que al mover la corredera tenga lu  
gar una retención por muesca después de cada avance en un an-  
cho de varilla dentada, de manera que las varillas dentadas  
10 puedan ser corridas hacia fuera y hacia dentro, individualmen  
te, de manera sucesiva. A cada punto de retención por muesca  
en la corredera corresponde una cifra, que es visible sobre la  
superficie de la corredera y aparece, al cambiar de posición,  
en la ventanilla 19 existente en la tapa de la caja. En corres  
15 pondencia con las nueve varillas dentadas existentes en cada  
plano de varillas dentadas, la corredera está dotada de la su  
cesión de cifras 1 hasta 9. De este modo, con la ayuda de las  
cinco correderas, puede ser ajustado exactamente cualquier nú-  
mero de cinco cifras en el mecanismo de transmisión.

20 Con la ayuda de una palanca 13 que actúa contra las  
puntas 27 de todas las correderas, es accionable con el pomo  
20 y está guiada en la ranura 12, pueden ser devueltas las co-  
rrederas simultáneamente a su posición de partida. Esto es es-  
pecialmente ventajoso en los casos en que se realicen operacio  
25 nes de cálculo, que, como ocurre por ejemplo con la suma y la  
resta, exijan un rápido ajuste, que se suceda varias veces, de  
diversos valores numéricos en el mecanismo de transmisión.

El mecanismo de resultados 3 está dotado de nueve  
ruedas dentadas de resultados 6a hasta 6i, colocadas sucesiva-  
30 mente y situadas alrededor de un cilindro 28, ruedas dentadas



que, como se observa en la figura 3, están escalonadas de tal forma, que las ruedas dentadas de resultados 6a hasta 6e se hallen en la posición más baja del cilindro 28 de conmutación a la altura de los planos 4a hasta 4e de varillas -  
5 dentadas. Debajo de las ruedas dentadas de resultados 6a hasta 6h, que están colocadas sobre árboles 9 apoyados giratoriamente en la caja, paralelos al eje longitudinal del cilindro de conmutación, se hallan sendas levas 7a hasta 7h, que igualmente están unidas fijamente a los árboles 9 y se encuentran a la altura de la siguiente rueda dentada de resultados,  
10 hacia abajo. Entre la leva 7a hasta h y la rueda dentada de resultados siguiente hacia abajo, se hallan sobre los árboles 10 apoyados también giratoriamente en la caja, sendas ruedas dentadas intermedias 8a hasta h, cada una de las cuales está  
15 engranada con la correspondiente rueda dentada de resultados más baja.

Quando el cilindro de conmutación 28 es hecho girar a lo largo del bloque de varillas dentadas con la ayuda de la manivela 16, los dientes de las varillas dentadas 40 que sobresalen en correspondencia con el número ajustado en el mecanismo de transmisión 2, llegan a engranar con las ruedas dentadas de resultados 6 que se mueven en los mismos planos y giran a -  
20 éstas en una cantidad de dientes igual a la de varillas dentadas que estén desplazadas hacia afuera en los planos correspondientes. Los discos contadores 29 que se encuentran sobre las  
25 ruedas dentadas de resultados y giran con ellas, discos sobre los que están dibujadas las cifras 0 hasta 9 y que pueden ser vistos debajo de la ventanilla 51 de observación en la tapa 15 del cilindro de conmutación, indican en cada caso el número de  
30 dientes que haya girado hacia adelante la rueda dentada de re-



sultados. Si con ello se rebasa la cifra 9, llega a engranar la leva 7 con la siguiente rueda dentada intermedia 8 y hace avanzar una cifra la rueda dentada de resultados de la siguiente posición decimal. De este modo es posible una transmisión completa al mecanismo de resultados, de la sucesión de cifras ajustada con la ayuda de las correderas 5 en el bloque de varillas dentadas 4.

Ciertamente es una premisa para tal modo de funcionamiento del mecanismo de transmisión y del mecanismo de resultados, que la separación A entre las ruedas dentadas de resultados 6a hasta 6i, que se suceden en la dirección periférica, sea mayor que la anchura del bloque de varillas dentadas, puesto que si no, la siguiente rueda dentada de resultados puede llegar a engranar ya con las varillas dentadas de su plano, cuando aún se transmite una posición decimal por la precedente rueda dentada de resultados.

El retorno a 0 de las ruedas dentadas de resultados tiene lugar con la ayuda de ruedas dentadas de retorno lla hasta lli fijadas en el extremo inferior de los árboles 9 de aquéllas, y de una corona dentada 29' fijada al extremo inferior del cilindro 28 de conmutación. Con este fin es girada la corona dentada 29' mediante una palanca 30 fijada lateralmente a la caja y con ello es levantada hasta el punto que llegue a engranar con las ruedas dentadas de retorno 11a hasta i. A continuación son giradas estas ruedas dentadas por la corona dentada 29 hasta una interrupción de los dientes, que existe en cada una de las ruedas dentadas de retorno y coincide con la posición de cero sobre el disco contador.

Si, por ejemplo, para la multiplicación de dos números, ha de ser multiplicado por un factor de varias cifras el



multiplicando ajustado en el bloque 4 de varillas dentadas, ocurre esto por levantamientos escalonados del mecanismo de resultados 3 con la ayuda de la palanca 31 guiada en la ranura 32 y sobresaliendo lateralmente de la caja de máquina.

5 En el ejemplo de realización representado existen, junto a la posición de base del mecanismo de resultados, en la que, como se ha descrito más arriba, se hallan las ruedas dentadas de resultados 6a hasta e en los planos de varillas dentadas 4a hasta e, aún otros tres pisos en altura, de manera que con  
10 la máquina de calcular descrita se puede trabajar con un multiplicador máximo de 4 cifras.

Al desplazar la palanca 31 de un punto de retención por muesca a otro, el cilindro de conmutación 28 es levantado siempre una cantidad igual a la separación entre dos planos de  
15 varillas dentadas, de modo que con el desplazamiento en altura desde el punto de retención por muesca 1 hasta el punto de retención por muesca 4, entran sucesivamente las ruedas dentadas de resultados 6f hasta h en los planos invariables de las varillas dentadas 40, mientras que las ruedas dentadas de resultados 6a hasta c se levantan por encima de estos planos. Enton-  
20 ces, según la posición en altura, ya no llegan a engranar con el giro del mecanismo de resultados las ruedas dentadas de resultados 6a hasta c con las puntas de las varillas dentadas, sino las correspondientes ruedas dentadas de resultados 12d -  
25 hasta h. Con ello se logra que, por ejemplo al multiplicar por un factor de dos cifras, el cilindro de conmutación no tenga que ejecutar tantas revoluciones en la posición de altura 1, como corresponde al valor numérico del multiplicador, sino en la posición de altura 1 sólo un número de revoluciones en correspondencia con el valor de la cifra de unidades, y en la  
30



siguiente posición de altura 2, un número de revoluciones en correspondencia con el valor de la cifra de las decenas. De esta manera puede ser calculado un resultado de hasta nueve cifras, con lo que la rueda dentada de resultados 6i más baja, que correspondería a una posición en altura 5 del cilindro de 5  
comutación, no puede llegar a ser engranada con el bloque de varillas dentadas, puesto que tiene que recoger los valores de decenas transmitidos por la rueda dentada de resultados 6h  
prededente.

10 El desplazamiento en altura del cilindro de comuta  
ción 28 tiene lugar, como se ha indicado esquemáticamente en la figura 6, con la ayuda de un anillo 22, 23 bipartido, sobre el que apoya la tapa 15 del cilindro de comutación 28 y cuya  
15 parte inferior 23 es desplazable a lo largo de planos inclina-  
dos 33, sobre los que asientan levas 34, que se extienden desde la parte superior 22 del anillo hacia abajo. El deslizamiento  
tiene lugar por giro del anillo 23 mediante la empuñadura 31, de modo que una espiga 35 de retención, fijada a la caja de  
20 calculadora y guiada en una ranura 36 en el anillo 23, engan-  
che, de acuerdo con la posición en altura deseada, en las mues-  
cas de retención 37. Durante el movimiento ascendente es guia-  
do el anillo 22 mediante una espiga 39 en una ranura vertical  
38. Para el apoyo exacto del anillo 22 están dispuestos a lo -  
largo del perímetro del anillo 23 varios planos inclinados 33  
25 iguales, por ejemplo cuatro, como se ve en la figura 5. El nú-  
mero de las revoluciones del cilindro de comutación 28 en ca-  
da posición en altura 1 hasta 4 se lee en discos contadores 50  
visibles a través de aberturas 53 que se encuentran en la tapa  
15, que son accionados por ruedas dentadas 21a hasta d fijadas  
30 sobre árboles giratorios en correspondencia con el escalonamien



to en altura (figura 4). Con cada vuelta del cilindro de conmutación la rueda dentada 21 correspondiente a la posición en altura de cada caso llega a engranar con una leva 52 fija en la caja y gira en la cantidad de un diente. El retorno de las  
5 ruedas dentadas 21 a hasta d ocurre de manera similar al retorno de las ruedas dentadas de resultados 6a hasta i con la ayuda de ruedas dentadas de retroceso 54a hasta d fijadas en el extremo inferior de los árboles, ruedas dentadas que presentan una interrupción del dentado y pueden ser llevadas a engranar  
10 con una corona dentada accionable desde la tapa de la caja mediante un tornillo moleteado 55.

Para, dado el pequeño tamaño de la máquina, hacer lo más grandes posibles las cifras que se hallan sobre los discos contadores 51 de las ruedas dentadas de resultados 6a hasta i,  
15 y son visibles a través de las ventanillas 29 de observación en la tapa 15, se escogen los discos contadores tan grandes, que se solapen o intersequen.

Para impedir un giro excesivo de los discos contadores 50, 51, a causa de la inercia de las masas movidas por -  
20 las ruedas dentadas, que tendría la consecuencia de una indicación errónea y en última instancia de un resultado falso, - se prevén medios de frenado, no representados, en forma de - muelles o trinquetes. Igualmente es posible llenar las diversas cámaras para ruedas dentadas con grasas, que a causa de -  
25 su viscosidad crea un resistencia de rozamiento suficiente para impedir giros excesivos.

El modo de funcionamiento de la máquina de calcular se explica a continuación en ejemplos de cálculo.

1ª Multiplicación: Ejemplo 65.795 x 6.348; por accionamiento del pomo 20, de la palanca 30 y del disco moleteado 55  
30



se coloca la máquina en la posición de partida. A continuación se ajusta como sigue el multiplicando 65.795 en el bloque de varillas 4: La corredera 5a es avanzada hasta que en la ventanilla 19 de observación aparezca la cifra 6, con lo que se -  
5 han hecho avanzar en dirección hacia el mecanismo de resultados las varillas dentadas 41 hasta 46. A continuación se desplaza la corredera 5b hasta que aparezca la cifra 5 en la ventanilla de observación. El ajuste de las siguientes cifras 7, 9 y 5 tiene lugar del mismo modo por movimiento de las cofrederas 5c hasta e. Después se gira el cilindro de conmutación -  
10 ocho veces a la derecha con la ayuda de la manivela 16, y en las ventanillas de observación 29a hasta f aparecen sucesivamente las cifras 0, 6, 3, 6, 2, 5. La cifra 5 del disco contador 29f fue formada por la transmisión de la cifra de decenas de la rueda dentada de resultados 6e. El disco contador sobre  
15 la rueda dentada 21 a indica 8. A continuación es desplazada la palanca 31 desde la posición de partida 1 a la posición 2, con lo que se levanta el cilindro de conmutación 28 en la cantidad correspondiente a un plano de varillas dentadas, y entonces es girado cuatro veces el cilindro de conmutación en correspondencia con el siguiente factor en la sucesión de cifras del  
20 multiplicador. Con ello llegan a engranar las ruedas dentadas de resultados 6b hasta f con las varillas dentadas, y precisamente la rueda dentada 6b con las varillas avanzadas en el plano más alto 4a, mientras que la rueda dentada de resultados 6a está sin engranar. El cuádruple giro corresponde a la adición de los números 526.360 y 2.631.800, con lo que se puede leer sobre los discos contadores 29a hasta g el número 3.158.160 y aparece sobre los discos contadores 50 encima de las ruedas -  
25 dentadas 21a y 21b el número 48. Luego es desplazada la palan  
30



ca 31 de la posición de retención por muesca 2 a la posición 3 y, con ello, ascendido el cilindro de conmutación 28 a otro plano más de varillas dentadas, y después es girado tres veces, con lo que puede ser leído sobre los discos contadores 29a hasta h el número 22.896.660. Finalmente es movida la palanca 31 a la posición de retención por muesca 4 y es girado seis veces el cilindro de conmutación. Los discos contadores 29a hasta i indican entonces 417.666.660 como resultado final de nueve cifras.

10 Al dividir es ajustado el dividendo en el bloque de varillas 4 y es transmitido por un giro único del cilindro de conmutación al mecanismo de resultados. A continuación se borra el ajuste de las varillas dentadas por desplazamiento del pomo 20 y se ajusta en el bloque de varillas el divisor. El divisor representa al número que hay que restar tantas veces del dividendo como está contenido en él. Esto tiene lugar por giro del cilindro de conmutación hacia la izquierda ocurriendo el desplazamiento en altura del cilindro de conmutación en correspondencia con el número de cifras del divisor. El resultado final puede leerse en los discos contadores 53 encima de las ruedas dentadas 21, mientras que los resultados intermedios de cada caso son visibles sobre los discos contadores exteriores 29a hasta e.

25 Como ya se ha podido deducir de las operaciones de cálculo más arriba descritas, la suma de dos números tiene lugar por el hecho de que primero es ajustado uno de los sumandos en el bloque de varillas dentadas y transmitido al mecanismo de resultados, y después de haber sido borrado ése sumando, es ajustado en el bloque de varillas dentadas el otro sumando. Por giro a la derecha del cilindro de conmutación son sumados

30



entonces los dos cumandos. El resultado es visible sobre los discos contadores 29a hasta i. La resta sólo se diferencia de la suma por el hecho de que el sustraendo tiene que ser ajustado en el bloque de varillas dentadas después del número del que ha de restarse, y de que el giro del cilindro de conmutación debe tener lugar hacia la izquierda. El resultado aparece igualmente sobre los discos contadores 29a hasta i.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana, con fecha 28 de Octubre de 1.965, bajo el N<sup>o</sup> H 57.540 IXc/42m, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

#### N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Una máquina de calcular mecánica en miniatura con un mecanismo de resultados provisto de discos contadores, un mecanismo de transmisión, cuyos elementos de transmisión pueden ser llevados a engranar con el mecanismo de resultados, y con un mecanismo contador de vueltas, caracterizada porque el mecanismo de transmisión consiste en un bloque de varillas dentadas, que contiene varillas dentadas desplazables en la dirección del mecanismo de resultados y dispuestas yuxtapuestas en varios planos paralelos superpuestos, porque el mecanismo de resultados consiste en un cilindro de conmutación girable alrededor de su eje longitudinal, con lo que pasa a lo largo del bloque de varillas dentadas, cilindro que está provisto en su superficie lateral de ruedas dentadas de resul-



tados colocadas sobre sendos árboles apoyados giratoriamente en dirección paralela al eje longitudinal del cilindro de conmutación, dispuestas escalonadamente en dirección axial en correspondencia con la separación entre los planos de varillas dentadas, y que, al girar el cilindro de conmutación, pueden ser hechas engranar con rodadura con las varillas dentadas desplazadas hacia adelante, y cuyo movimiento de giro puede transmitirse mediante un dispositivo de conmutación de decenas a la rueda dentada de resultados de la cifra inmediatamente superior, y porque el mecanismo de resultados puede ser variado en altura en la cantidad correspondiente a la separación entre dos planos de varillas dentadas sucesivos.

2.- Una máquina de calcular según el punto 1, caracterizada porque el dispositivo de conmutación de decenas consiste en una leva fijada al árbol debajo de cada rueda dentada de resultados y en sendas ruedas dentadas intermedias apoyadas giratoriamente sobre un árbol a la altura de la siguiente rueda dentada de resultados, ruedas intermedias que, al conmutar las decenas están engranadas tanto con la leva como con la siguiente rueda dentada de resultados.

3.- Una máquina de calcular según el punto 1 ó el 2, caracterizada porque los árboles que soportan a las ruedas dentadas de resultados están provistos de ruedas dentadas de retroceso, que pueden ser engranadas con una corona dentada en el cilindro de conmutación que ejecute el retroceso.

4.- Una máquina de calcular según los puntos 1 hasta 3, caracterizada porque el cilindro de conmutación posee un contador de revoluciones para cualquier plano de giro posible.

5.- Una máquina de calcular según el punto 4, caracterizada porque el contador de revoluciones consiste en una -



leva fijada a la caja de la máquina y en una rueda dentada para cada posición en altura del cilindro de conmutación, que está provista de un disco contador, y a cada vuelta llega a engranar una vez con la leva.

5                   6.- Una máquina de calcular según uno de los puntos 1 hasta 5, caracterizada porque las ruedas dentadas de resultados y las ruedas dentadas de los contadores de revoluciones están provistas de dispositivos de frenado adicionales que impidan giros excesivos.

10                   7.- Una máquina de calcular según uno de los puntos 1 hasta 6, caracterizada porque los discos contadores del mecanismo de resultados se solapan mutuamente debajo de la ventanilla de observación en la tapa del cilindro de conmutación.

15                   8.- Una máquina de calcular según uno de los puntos 1 hasta 7, caracterizada porque para el ajuste en altura del cilindro de conmutación respecto a la posición de los planos de las varillas dentadas, la tapa fijada al cilindro de conmutación asienta sobre un anillo dividido a lo largo de un plano inclinado, cuya parte inferior es deslizante respecto a la parte superior a lo largo del plano inclinado y está provista de un dispositivo de retención por muesca en correspondencia con las alturas a ajustar.

25                   9.- Una máquina de calcular según uno de los puntos 1 hasta 8, caracterizada porque las varillas dentadas que se hallan en un plano del bloque de varillas dentadas son desplazables individualmente mediante una corredera.

30                   10.- Una máquina de calcular según el punto 9, caracterizada porque la corredera está realizada en forma de barra, posee aproximadamente en el centro de su longitud un escalonamiento que se halla en el plano de la barra y se adosa con sus



bordes laterales contra los bordes de una ranura que se encuentra en cada varilla dentada, que se extiende inclinada respecto a la dirección de deslizamiento de la varilla dentada, con lo que el escalonamiento de cada corredera puede ser llevado a hacer contacto, durante el movimiento de avance con el lado de la ranura que se halla más cerca de la punta de la varilla dentada, y, durante el movimiento de retroceso, con el lado opuesto de la ranura.

5  
10  
11.- Una máquina de calcular según uno de los puntos 9 ó 10, caracterizada porque las correderas están curvadas en el plano de las varillas dentadas, y su longitud corresponde aproximadamente al doble del ancho del bloque de varillas dentadas.

15  
12.- Una máquina de calcular según uno de los puntos 1 hasta 11, caracterizada porque las varillas dentadas pueden ser devueltas a su posición de partida mediante una palanca que simultáneamente puede ser engranada con todas las correderas.

20  
13.- Una máquina de calcular según uno de los puntos 1 hasta 12, caracterizada porque en cada plano de varillas dentadas hay dispuestas nueve varillas dentadas y las ruedas dentadas de resultados están provistas cada una de diez dientes.

14.- Una máquina de calcular mecánica en miniatura.

25



Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 22 DIC 1901

P.A.

Alberca  
Polvo

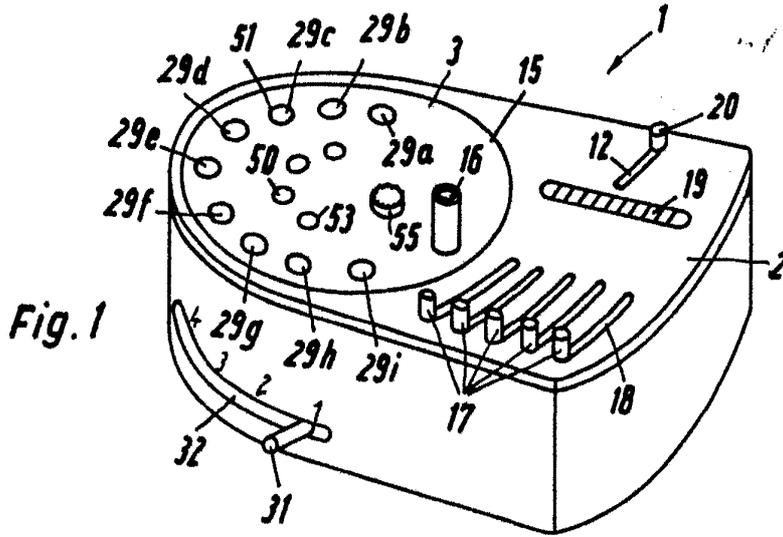


Fig. 1

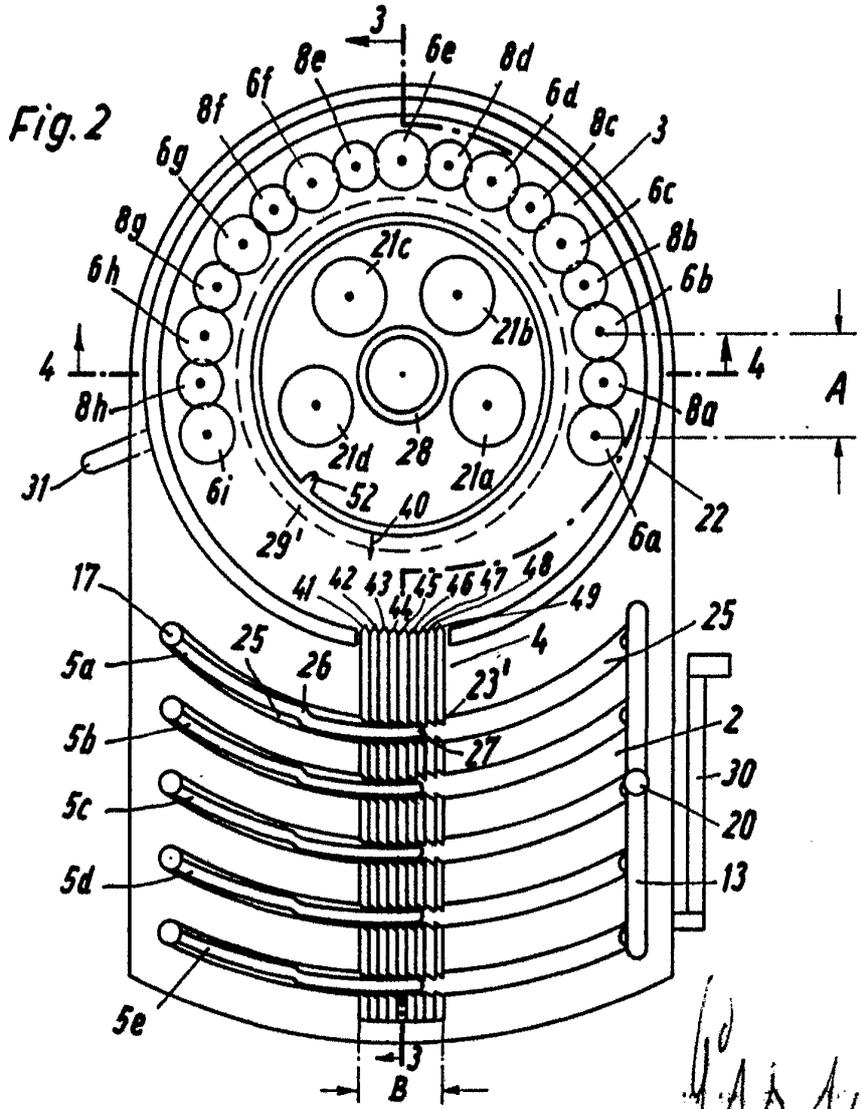


Fig. 2

*Handwritten signature or initials.*



Fig. 3

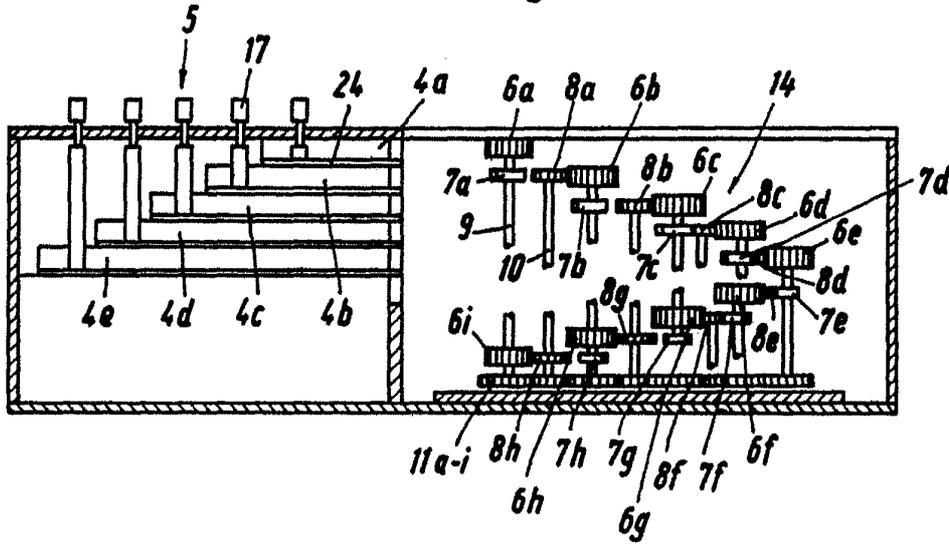
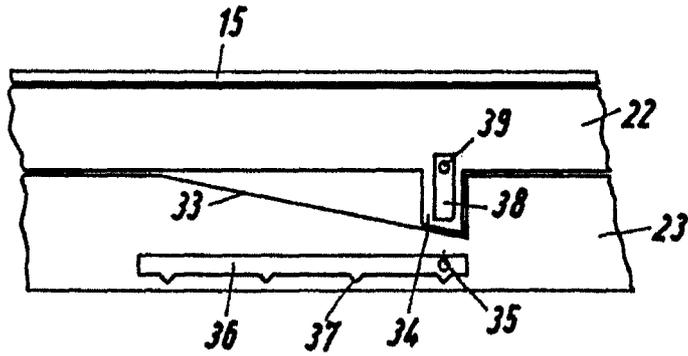


Fig. 6



*Curry*



Fig. 4

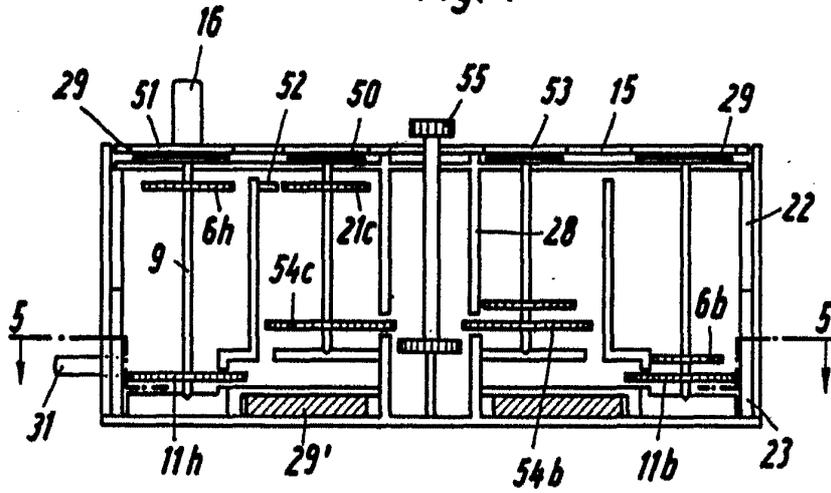
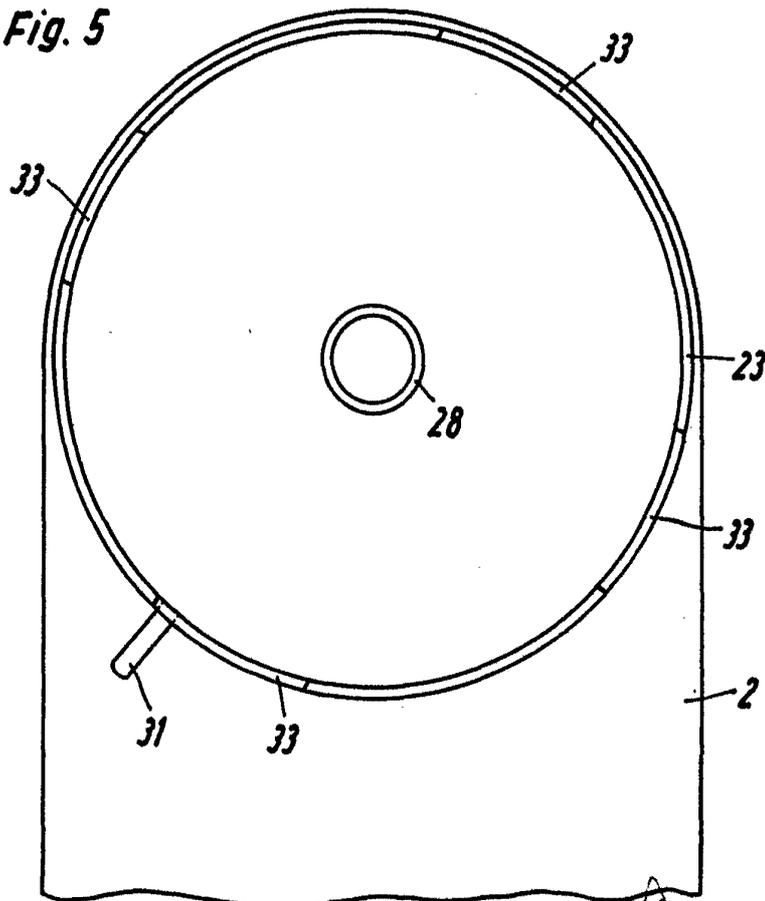


Fig. 5



*Arno*