

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

17 ABR. 1978

CO. CEDIDA

ES

11

21

22

NUMERO

462.934

A1

FECHA DE PRESENTACION

5-10-77

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
51-119663/119663/76	5 de Octubre de 1.976	Japón.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B24B	
54 TITULO DE LA INVENCION		
Perfeccionamientos en máquinas rectificadoras.		
71 SOLICITANTE (S)		
YOYODA-KOKI KABUSHIKI-KAISHA, entidad japonesa,		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
residente en 1-1, Asahi-machi, Kariya-shi, Aichi-Ken, Japón.		
72 INVENTOR (ES)		
Hiroaki Asano, Toshio Tsujiuchi.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. Jose Miguel Gomez-Acebo y Pombo.		

La presente invención se refiere en general a una máquina rectificadora y, de un modo más particular, a una máquina rectificadora con un dispositivo reavivador para reavivar una muela abrasiva de grano abrasivo duro, como por ejemplo, nitruro de boro cúbico (CBN), diamante o similares.

5.

En una máquina rectificadora conocida, que incorpora un regulador de alimentación digital, hay previstos conmutadores digitales para establecer datos de control tales como, por ejemplo, magnitud de alimentación, régimen de alimentación, tiempo de detención temporal y otros, y el movimiento de alimentación del porta muela se controla por medio de un motor de funcionamiento gradual de acuerdo con los datos de control. El porta muela se mueve entre una posición original transitoria y una posición avanzada en una operación de rectificado, y la posición original transitoria se compensa con una reducción en el radio de una muela abrasiva cada vez que se reaviva la muela. La memoria de la posición original transitoria se pierde al aparecer una interrupción de suministro eléctrico o una detención de emergencia. Para devolver el porta-muela a la posición original transitoria, se habilita una posición original absoluta, y cuando se reanuda el funcionamiento, después de la interrupción de suministro de energía eléctrica o después de la detención de emergencia, el porta muela retrocede una vez a la posición original absoluta y después vuelve de nuevo a la posición original transitoria avanzando una distancia entre las posiciones original absoluta y original transitoria cuya distancia se memoriza en un dispositivo de memoria fija como, por ejemplo, una unidad de memoria de núcleo o un circuito de relé de bloqueo.

10.

15.

20.

25.

Las muelas abrasivas de CBN se están utilizando cada vez más en máquinas rectificadoras del tipo indicado en las que se

30.

reconoce la importancia no solamente de la eficacia de mecanización sino también la precisión del mecanizado aunque muchas de las aplicaciones de las muelas abrasivas de CBN en el pasado han estado dirigidas a fábricas donde se daba importancia solamente a la eficacia de mecanización, por ejemplo en una operación de corte.

5. En una aplicación de la muela abrasiva de CBN a dicha máquina rectificadora de control digital, es conveniente disponer un dispositivo reavivador para la muela abrasiva de CBN sobre la mesa de trabajo o la bancada de la máquina, puesto que las muelas abrasivas de CBN tienen una larga vida útil y no exigen una operación de reavivado con tanta frecuencia como otras muelas abrasivas menos duras. Además, al reavivar la muela de CBN, es importante efectuar una alimentación de reavivado precisa de la muela abrasiva de CBN y el dispositivo reavivador puesto que las muelas abrasivas de CBN son considerablemente costosas.

10. Por consiguiente, el principal objeto del presente invento es proporcionar una máquina rectificadora perfeccionada capaz de efectuar una alimentación de reavivado precisa entre una muela abrasiva en un porta-muela y el dispositivo reavivador sobre la bancada o mesa de trabajo.

15. Otro objeto del presente invento es proporcionar una máquina rectificadora de control digital perfeccionada, en la cual un error de alimentación en un ciclo de alimentación rectificado no afecta al movimiento de alimentación de reavivado de la muela abrasiva contra un dispositivo reavivador montado sobre una mesa de trabajo.

20. Otro objeto del presente invento es proporcionar una máquina rectificadora por control digital perfeccionada del carácter expuesto anteriormente, en la cual, siempre que se da una ins

trucción de reavivar la muela abrasiva, dicha muela vuelve una vez a una posición original absoluta antes de avanzar a una posición de reavivado.

5. Otro objeto del presente invento es proporcionar una máquina rectificadora con control digital perfeccionada del caracter expuesto anteriormente que puede reavivar una muela abrasiva de CBN con un elevado grado de precisión.

10. Otro objeto adicional del presente invento es proporcionar una máquina rectificadora perfeccionada, con un control digital del caracter expuesto anteriormente, en la cual se mantiene una posición original absoluta para un porta-muela que no se desplaza y que no experimenta influencia alguna por deformación térmica de las piezas de la máquina.

15. Expuesto brevemente, según el presente invento, se proporciona una máquina rectificadora que comprende una bancada, un cabezal porta-muela montado deslizantemente sobre la bancada y destinado a llevar una muela abrasiva con movimiento de rotación, medios de sustentación del trabajo para sostener una pieza de elaboración rotatoriamente, un dispositivo reavivador para reavivar una muela abrasiva, medios de alimentación para alimentar el cabezal porta-muela hacia el dispositivo reavivador y en sentido contrario, medios de detección para detectar una posición original absoluta del cabezal porta-muela medios de designación de distancia para designar una distancia, y medios de control que corresponden a una instrucción de reavivado para controlar a los medios de alimentación.

25. La distancia se determina como una distancia necesaria para que el cabezal porta-muela se mueva desde la posición original absoluta hacia el dispositivo reavivador para alimentar la muela abrasiva en una distancia de alimentación de reavivado pre-

30.

determinada contra el dispositivo reavivador. Los medios de control de alimentación, siempre que responden a la instrucción de reavivar la muela abrasiva, controlan a los medios de alimentación para alimentar una vez el cabezal porta-muela a la posición original absoluta y después alimentar el cabezal porta-muela la distancia indicada por los medios de designación desde la posición original absoluta hacia el dispositivo reavivador. Por consiguiente la alimentación de reavivado del cabezal porta-muela hacia el dispositivo reavivador se inicia a partir de la posición original absoluta en cualquier instante, con lo que la muela abrasiva se puede alimentar con precisión en la distancia de alimentación de reavivado predeterminada, contra el dispositivo reavivador.

Otros diversos objetos, características y ventajas consiguientes del presente invento se comprenderán fácilmente por la descripción detallada que sigue de una modalidad de preferencia, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en planta de una máquina rectificadora según el presente invento.

La figura 2 es una vista de costado, parcialmente en sección, del aparato tomada en la dirección de la flecha II en la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección a mayor escala del dispositivo detector de la posición original ilustrada en la figura 2.

Las figuras 4, 5 y 6 son diagramas de conjuntos ilustrativos de un regulador de alimentación digital programable para regular los ciclos de alimentación del aparato; y

La figura 7 es un gráfico de tiempo ilustrativo de las señales de control en el regulador de alimentación.

- Refiriendonos ahora a los dibujos, en los que los números iguales de referencia indican partes iguales o correspondientes en todas las diversas vistas refiriendonos en particular a la figura 1 de los mismos, se ilustra una máquina rectificadora de levas que comprende una bancada 1, sobre la cual se monta un cabezal porta-muela 2 para deslizarse hacia la pieza de elaboración W y en sentido contrario. Una muela abrasiva 3, con una configuración en la cual los granos abrasivos de material duro, por ejemplo nitruro de boro cúbico, se aglomeran sobre la superficie
5. circunferencial de un disco metálico en una forma de estrato se sostiene para girar sobre el cabezal porta-muela 2. La muela abrasiva 3 se conecta en transmisión por medio de poleas y correas a un motor de transmisión de la muela 4 montada en el cabezal porta-muela 2. Dentro de la bancada 1, según se ilustra en la figura 2, se monta un husillo de alimentación 5, en el cual engrana una tuerca de alimentación 6, sujeta al cabezal porta-muela 2. Un servomotor 7 se conecta al husillo de alimentación 5 para hacerlo girar y mover por lo tanto el cabezal porta-muela 2 hacia la pieza de elaboración W y en sentido contrario.
10. Un detector de posición original 8, para generar una señal de colocación ASFIN cuando el cabezal por la muela 2 alcanza una posición original absoluta se sitúa inmediatamente por debajo del eje de rotación de la muela abrasiva 3. De un modo específico, en la superficie lateral del cabezal porta-muela 2, que se extiende por debajo del eje de rotación que la muela abrasiva
15. 2, se fija un elemento de unión 9 por medio de pernos 11, que se sitúa por un pasador posicionador 10, según se ilustra con más detalle en la figura 3. Un soporte de perro 12, se guía sobre el elemento de unión 9 manteniendo una relación de paralelismo con el movimiento deslizante del cabezal porta-muela 2 y engrana a
20. 25. 30.

rosca con un tornillo de ajuste 13 montado para girar por el elemento de unión 9. El soporte de perro 12 puede fijarse, por lo tanto, por medio de un perno de apriete 14 sobre el elemento de unión 9 después de haberse situado de una forma ajustable haciendo girar el tornillo de ajuste 3. Para efectuar un movimiento paralelo con el cabezal porta-muela 2, una barra de perro 15 se aloja deslizantemente en el soporte de perro 12 y tiene su extremo trasero sobresaliendo en dirección hacia atrás del cabezal porta-muela 2, un muelle de compresión 16, está previsto para empujar la barra de perro 15 para que se mueva hacia atrás del cabezal porta-muela 2, y la barra de perro 15 se mantiene con su pestaña de referencia 17 en unión a tope con una cara de referencia del soporte de perro 12.

En la bancada 1 se monta fijo un dispositivo sensor 18, que se organiza para emitir la señal de posición de ASFIN entrando en acción cuando el cabezal porta-muela 2 alcanza la posición original absoluta. El detalle del dispositivo 18 es como sigue, sobre el elemento del bastidor 19 fijado sobre la bancada 1, un imán provisto de polos positivo y negativo se sostiene por medio de resortes de ballesta paralelos 21 para moverse en la misma dirección en que se mueve el cabezal porta-muela 2. El imán 20 se desplaza cuando ejerce presión en el mismo el extremo trasero de la barra de perro 15 que retrocede a través de una abertura 22, formada en el elemento del bastidor 19, junto con el cabezal porta-muela 2. El extremo trasero de la barra de perro 15 se forma con una parte de escalón ascendente que se puede unir a tope con la parte periférica de la abertura 22 por lo que, aun cuando el cabezal porta-muela 2 retroceda excesivamente, la barra de perro 15 se detiene comprimiéndose el muelle de compresión 16 para evitar el desplazamiento excesivo del imán 20. Una cabeza detectora

23 se fija dentro del elemento bastidor 19 cara con cara con el imán 20 y se dispone para emitir una señal de salida ondulatoria proporcional al desplazamiento del imán 20. Un circuito detector de cero 24 se conecta a la cabeza detectora 23 para generar la señal de posición ASFIN cuando el retroceso del cabezal porta-muela 2 a la posición original absoluta hace que la señal de salida de la cabeza detectora 23 sea de cero.

5.

Sobre la bancada 1 se monta deslizantemente una mesa transversal 25, que se conecta a un dispositivo de cilindro de alimentación 35 para moverse en dirección transversal con relación al cabezal porta-muela 2. Una mesa basculante 26 se sostiene pivotalmente sobre la mesa transversal 25. Para proporcionar un dispositivo de sustentación de la pieza de elaboración 27, un cabezal portapieza 29, que lleva de una forma rotatoria un eje portapieza 28, se monta sobre la mesa basculante 26, sobre la cual se monta también un contrapunto 30 confrontado al cabezal portapieza. El eje portapieza 28 está provisto en uno de sus extremos de un punto, no numerado, para sostener una pieza de elaboración W en cooperación con el contrapunto, no numerado, y mantiene una conexión de transmisión con un motor de transmisión de la pieza 31 para hacer girar la pieza de elaboración W. Para efectuar el movimiento basculante de la mesa basculante 26 durante operaciones de rectificado de las levas de las piezas de elaboración W, se enchavetan levas patrones 32 sobre el eje portapieza 28, y un rodillo seguidor 34 va montado con rotación libre en el interior de la carcasa del cabezal 33 fijado en la mesa transversal 25. Se observará que el rodillo seguidor 34 se pone en alineación radial con una de las levas patrón 32 de una forma conocida cuando una de las levas en las piezas de elaboración W, relativa a una de las levas patrón 32, se pone en alineación radial con la muela

10.

15.

20.

25.

30.

5. abrasiva 3. En el interior de la carcasa del cabezal 33 existen además muelles de tensión, no ilustrados, por los cuales la mesa basculante 26 es empujada para pivotar a derechas, según se verá en la figura 2, de modo que la leva patrón elegida 32 se ponga en contacto con el rodillo seguidor 34.

10. En la figura 1, indicado por la referencia 36, se ilustra un dispositivo reavivador para reavivar la muela abrasiva 3, y un portador 37 del dispositivo 36 se monta deslizantemente en un extremo de la mesa transversal 25 para poderse ajustar en dirección paralela al movimiento del cabezal porta-muela 2. Una moleta reavivadora 31 está compuesta por un disco metálico, en cuya periferia exterior se aglomeran partículas de diamante en forma de estrato y, en el portador de reavivado 37 se monta para girar alrededor de un eje geométrico paralelo al eje de rotación de la muela abrasiva 3. Un motor, 39 activador del dispositivo reavivador, montado en el portador 37, está conectado en transmisión a la herramienta reavivador 38 para hacerla girar en la dirección necesaria para reducir la velocidad periférica relativa de la muela abrasiva 3.

15. Un regulador programable para regular numerosos ciclos de alimentación del cabezal porta muela 2 se describe más adelante. En la figura 4, conectados a un generador de señales 40, se ilustran conmutadores de pulsador PBI-PB5, que dan instrucciones para la iniciación de los diversos ciclos de alimentación, o sea, un ciclo de retorno a la posición original absoluta, un ciclo de establecimiento de posición original transitoria inicial, un ciclo de rectificado, un ciclo de reavivado de la muela abrasiva y un ciclo de retorno a una posición original transitoria, respectivamente. El generador de señales 40 se dispone para generar cualquiera de las señales de iniciación START1-START5 cuando

do conmutador de los conmutadores de pulsador PBI-PB5 se oprime y cuando se han cumplido las demás condiciones para la iniciación de un ciclo de alimentación correspondiente a dicho conmutador. El generador de señales 40 se dispone además para continuar generando cualquiera de las señales de iniciación START1-START5 hasta que se recibe un segundo impulso de temporización CL2, que se explicará más adelante.

Un circuito generador de impulsos de temporización indicado de un modo en general por la referencia 42 está previsto para generar impulsos de temporización C11-C15 durante un ciclo de lectura de datos de control, mientras que detiene la generación de dichos impulsos de temporización C11-C15 durante la ejecución de movimiento de alimentación. El circuito de generación 42 comprende un generador de impulsos de cronometración 43 para generar un primer trén de impulsos de cronometración C1a y un segundo trén de impulsos de cronometración C1b un cuarto de ciclo retardado con respecto a los impulsos de cronometración C1a y un registrador de corrimiento 44 que se conecta para recibir en su terminal de entrada los impulsos de cronometración C1a el generador de impulsos 43 y para recibir en un terminal de entrada en serie una corriente de entrada de una puerta Y 48. Los terminales de salida del registrador de corrimiento 44 se conecta a una puerta 045, cuyo terminal de salida se conecta, a su vez, a la puerta Y 48 a través de un inversor 46. Otros terminales de entrada de la puerta Y 48 se conectan, respectivamente, a un circuito de señalización de marcha 49 y, por un inversor 47, a un circuito de señalización de ocupado 52. Por consiguiente, el registrador de corrimiento 44 genera el primer impulso de temporización C11 cuando recibe inicialmente una señal de entrada de la puerta Y 48, así como un impulso de cronometración procedente del genera-

dor de impulsos de cronometración 43 y, por consiguiente, genera del segundo al quinto impulso de temporización CL2-CL5 en respuesta a los impulsos de cronometración sucesivos procedentes del generador de impulsos 43.

5. El circuito de señalización de marcha 49 se utiliza para generar una señal de marcha durante cada ciclo de alimentación y comprende una puerta Y.50 y un basculador J-K 51. La puerta Y 50 se conecta a un descodificador de instrucciones 64 que se describirá más adelante, para recibir una señal de finalización desde el mismo y al registrador de corrimiento 44 para recibir el quinto impulso de temporización CL5. El basculador J-K 51 se conecta en su terminal J con una puerta O 41, en la que se introduce la señal de iniciación indicada START1-START5 y en su terminal T con el generador de impulsos de cronometración 43 para recibir del mismo los impulsos de cronometración Clb. El basculador 51 se conecta además en su terminal K con la puerta Y 50 y, cuando se coloca en posición inicial, da salida a la señal de marcha de su terminal U conectado por la puerta Y 48.
10. El circuito de señalización de ocupado 52 se utiliza para generar una señal de ocupado durante la ejecución de la operación de alimentación y comprende principalmente un basculador J-K 57. Este basculador 57 se conecta por su terminal J con una puerta Y 54, en su terminal T con el terminal de salida para el quinto impulso de temporización CL5 del registrador de corrimiento 44, y el subterminal de reposición R con un inversor 56 y, cuando se coloca, da salida a la señal de ocupado de su terminal Q conectado al inversor mencionado 47. Los terminales de entrada de la puerta Y 54 se conectan, respectivamente, con el terminal Q del basculador JK 51 y con una puerta O 53,
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

que se conecta en sus terminales de entrada con un descodificador de instrucciones 64 para recibir señales D.SIG y AS del mismo. El inversor 56 se conecta en su terminal de entrada con una puerta 055 cuyos terminales de entrada se conectan para recibir respectivamente, una señal DEN de un contador de substracción 98, que se describirá más adelante, y la señal ASFIN del circuito detector de cero 24 del detector de posición original 8.

5.

Refiriéndonos a la figura 5, se ilustra una memoria de programa 60, que tiene memorizados en sus localizaciones de memoria m10-m51 programas de control, se indica en las tablas 1 a 5, siguientes, para controlar el movimiento de alimentación del cabezal porta muela 2 en el ciclo de retorno a la posición original absoluta, el ciclo de establecimiento de la posición original transitoria inicial, el ciclo de rectificado, en el ciclo de reavivado de la muela, y el ciclo de retorno a una posición original transitoria.

10.

15.

T A B L A 1

m10	X-F3AS
m11	YDLPR
m12	END

20.

T A B L A 2

m20	X-D3F3
m21	YDLPM
m22	END

25.

T A B L A 3

5.

m30	X+D1D1
m31	X+D2F2
m32	X-D3F3
m33	END

T A B L A 4

10.

m40	X-F3AS
m41	X+D5F3
m42	X+D3F3
m43	YD1PS
m44	X+D4F3
m45	YD1PM
m46	END

15.

T A B L A 5

20.

m50	X+D5F3
m51	END

25.
30. Al generador de señales 40 y al registrador de corrimiento. 44 se conecta un contador de programa 61 del dispositivo de lectura indicado de un modo general por la referencia 65, y el contador 61 está previsto para designar localizaciones de la memoria de las cuales se toma lectura del programa o datos de control mencionados. Este contador 61 se coloca a una de las localizaciones de la memoria m10, m20, m30, m40 o m50 cuando recibe

- el primer impulso de temporización CLL en el estado necesario para recibir la señal de iniciación START1, START2,.... o START 5 y avanza uno cada vez cuando recibe el primer impulso de temporización CLL en tales condiciones que no recibe ninguna de las señales de iniciación START1 START5. Un descodificador de localizaciones 62 se conecta entre el contador de programas 61 y la memoria del programa 60 y descodifica el contenido del contador de programa 61 para elegir una localización de memoria de la memoria del programa 60 que designe el contador del programa 61.
5. Un registrador de instrucciones 63 se conecta a la memoria del programa 60 para leer y memorizar temporalmente un bloque de los datos de control memorizados en la localización de la memoria elegida de la memoria del programa 60. Este registrador 63 dá salida a datos de magnitud de alimentación D1-D5 y datos de régimen de alimentación F1-F3 por los datos de control, respectivamente, aun primer y un segundo selectores 75 y 85, y también dá salida a otros datos X, Y, + -, YD1PR, YD1PM, YD1PS, AS y END a un descodificador de instrucciones 63. El descodificador de instrucciones 64, además de descodificar la lectura de un bloque de los datos de control, genera una señal D.SIG cuando cualquiera de los datos de magnitud de alimentación D1-D5 se incluye en la lectura de un bloque de los datos de control.
10. Se utiliza conmutadores digitales 71-74 con sus números D1-D4 donde hay previamente establecidas magnitudes de alimentación elegidas por el primer selector 75. Este selector 75 que constituye una parte del dispositivo de control de transmisión indicado de un modo general por la referencia 130, conecta de una forma selectiva los conmutadores digitales 71-74 a un contador de substracción previamente ajustable 98 al recibir cualquiera de los datos de magnitud de alimentación D1-D4 y co
15. 20. 25. 30.

necta una salida de un circuito de memoria 108 al contador de substracción 98 al recibir los datos de magnitud de alimentación D5. Para restablecer diversos regímenes de alimentación, se utiliza otro grupo de conmutadores digitales 81-83 con los números respectivos F1-F3 que el segundo selector 85 conecta de una forma selectiva con un generador de impulsos de realimentación 90 al recibir cualquiera de los datos de régimen de alimentación F1-F3. Es evidente que los datos de magnitud de alimentación D1-D5 corresponden, respectivamente, al primero de los conmutadores digitales mencionados 71-74 y el circuito de memoria 108 y que los datos de régimen de alimentación F1-F3 corresponden, respectivamente, a los últimos conmutadores digitales mencionados 81-83.

El generador de impulsos de alimentación 90 se conecta al registrador de corrimiento 44 para responder al cuarto impulso de temporización CI4 con el fin de recibir como datos de establecimiento de la frecuencia uno de los datos de régimen de alimentación F1-F3 del selector 85. El generador de impulsos 90, al par que recibe la señal de ocupado del basculador 57, genera impulsos de alimentación F.OSC a una frecuencia que corresponde a los datos de régimen de alimentación elegidos y conecta los impulsos de alimentación F.OSC al contador de substracción 98 y a un circuito puerta 91. El circuito puerta 91, conectado también al descodificador de instrucciones 64, distribuye los impulsos de alimentación F.OSC como impulsos de alimentación de avance + FP a un terminal de entrada positivo del circuito activador 92 por una puerta 121, que recibe la señal + y como impulsos de alimentación de retroceso -FP a un terminal de entrada negativo por una puerta 122 cuando recibe la señal -, por lo que el servomotor 7 puede girar de un modo

selectivo en ambas direcciones.

5. Un generador de impulso de accionamiento manual 93 se utiliza con una empuñadura, no ilustrada, que efectúa la generación de impulsos de alimentación de avance +MP cuando gira en una dirección y la generación de impulsos de alimentación de retroceso -MP cuando gira en la otra dirección. Los terminales de salida del generador de impulsos 93 se conectan con puertas Y 94 y 95 las cuales, a su vez, se conectan en sus terminales de salida con la puerta O 121, y 122, respectivamente. Los otros terminales de entrada de las puertas Y 94, 95 se conectan a un circuito de instrucciones de alimentación manual 97, que genera una señal MFG mientras se cierra un conmutador 96 para alimentación manual de instrucción. El contador de substracción 98, cuando recibe el cuarto impulsos de temporización CL4 del registrador de corrimiento 44, se precoloca con uno de los valores de colocación de los conmutadores digitales 71-74 o un valor memorizado del circuito de memoria 108. Según se ha mencionado anteriormente, este contador 98 recibe los impulsos de alimentación F.OSC para restarlos del valor previamente establecido y dá salida a una señal DEN a la puerta O 55 cuando su contenido pasa a un valor "0".

15. Según se ilustra en la figura 6, un contador de orden ascendente-descendente 99 se utiliza para contar una distancia de alimentación entre las posiciones originales absoluta y transitoria en el ciclo de establecimiento de la posición original transitoria inicial y el ciclo de reavivado de la muestra.

20. Un terminal de reposición o vuelta a cero del contador 99 se conecta con una puerta Y 100 cuyo terminales de entrada se conectan, respectivamente, al descodificador 64 y al re

25.

30.

- gistrador de corrimiento 44, para recibir la señal Y YDLPR y el cuarto impulso de temporización CL4. Un terminal de entrada de adición UP del contador 99 se conecta a una puerta O 102, que recibe los impulsos de alimentación de avance +MP del generador de impulsos de funcionamiento manual 93 y una salida de una puerta Y101. El contador 99 se conecta además en su terminal de entrada de substracción DW a una puerta O 104 que recibe los impulsos de alimentación de retroceso de -MP del generador de impulsos 93 a una salida de una puerta Y 103. Las
5. puertas Y 101, 103 se conectan en sus terminales de entrada a los terminales de salida del circuito puerta 91, respectivamente, y los otros terminales de entrada a un terminal de salida de un basculador 105. Una puerta O 106 se conecta al generador de señales 40 para transmitir las señales de iniciación
10. START 2 y START 4 a un terminal de entrada de colocación del basculador 105. Una puerta Y 107 se conecta al descodificador 64 y al registrador de corrimiento 44 y, cuando recibe la señal END y la quinta señal de temporización CL5, funciona para reponer el basculador 105.
15. El circuito de memoria 108, que constituye junto con los conmutadores digitales 71-74 los medios de designación de la distancia, se utiliza para memorizar la distancia de alimentación entre las posiciones originales absoluta y transitoria. El circuito de memoria 108 está compuesto, por ejemplo de relés
20. de bloqueo o memoria de núcleo por si perdiera su contenido de la memoria en el instante de una interrupción de suministro eléctrico o una parada de emergencia. Este circuito 108 se conecta al contador de orden ascendente-descendente 99 a través de una puerta Y 109 para memorizar el contenido del contador ascendente-descendente 99. La puerta Y 109 se conecta en
25. 30.

5. otros dos terminales de entrada al descodificador 64 y el registrador de corrimiento 44 para conectar el contenido del contador 99 al circuito de memoria 108 cuando recibe la señal YD1PM y el cuarto impulso de temporización CL4. Una puerta Y 110 se conecta en sus terminales de entrada al circuito de memoria 108, el descodificador 64 y el registrador de corrimiento 44, y cuando recibe la señal YD1PS y el cuarto impulso de temporización CL4, coloca previamente el contenido memorizado en el circuito de memoria 108 al contador de orden ascendente-descendente 99.

10. El funcionamiento del aparato, construido según se ha descrito, se describe a continuación.

Ciclo de Retorno a la Posición Original Absoluta

15. Cuando se oprime el conmutador del pulsador PBI, la señal de iniciación START1, según se indica en la figura 7, se genera para iniciar el ciclo de retorno a la posición original absoluta. En respuesta a la señal de iniciación START1 el basculador J-K51 del circuito de señalización de marcha 49 se coloca en posición original, desde la cual se dá salida a la
20. señal de marcha. Como, en un primer estadio, no se dá salida a señal de ocupado desde el basculador J-K57 del circuito de señalización de ocupado 52 que permanece en reposición, el registrador de corrimiento 44 del circuito de generación de impulsos de temporización 42 dá salida a los impulsos de temporización CL1-CL5
25. para un ciclo al recibir la señal de marcha a través de la puerta Y 48. Un bloque de los datos de control se lee durante la salida de los impulsos de temporización CL1-CL5.

30. Habiendo recibido la señal de iniciación START1, el contador del programa 61 se coloca en posición inicial a un número de localización M10 cuando recibe el primer impulso de

5. temporización CL1. Al recibir el segundo impulso de temporización CL2, el generador de señales 40 deja de dar salida a la señal de iniciación START1, y el registrador de instrucciones 63 toma lectura de un bloque X-F3AS de los datos de control memorizados en el número de localización m10 de la memoria 60. De éste modo, el conmutador digital 83 se elige y las señales X,- y AS se dan salida del descodificador 64. Un régimen de alimentación rápida F3 que se establece en el conmutador digital 83 se carga como dato de colocación previa en el generador de impulsos de alimentación 90 cuando recibe el cuarto impulso de temporización CL4.

10. El movimiento de alimentación se ejecuta después de haberse dado salida a los impulsos de temporización CL1-CL5. O sea, como la señal de marcha y la señal AS se mantienen todavía en salida, el basculador 57 del circuito de señalización de ocupado 52 se coloca al recibir el último quinto impulso de temporización CL5 y da salida a la señal de ocupado. El generador de impulso de alimentación 90 da salida al impulso de alimentación F.OSC a una frecuencia correspondiente al régimen de alimentación rápida, tan pronto como recibe la señal de ocupado. Como la señal se ha alimentado puerta 91, los impulsos de alimentación F.OSC se suministra como impulsos de alimentación de retroceso -FP al circuito activador 92 para hacer girar en sentido inverso el servomotor 7, con lo que el cabezal porta muela 2 retrocede a un régimen rápido de alimentación.

20. Cuando el cabezal porta-muela 2 alcanza la posición original absoluta, el detector de posición original 8 funciona para dar salida a la señal de posición ASFIN, en respuesta a lo cual el basculador J-K 57 se repone para detener la salida

de la señal de ocupado. En éste instante, el generador de impulsos de alimentación 90 deja inmediatamente de dar salida a los impulsos de alimentación F.OSC. De ésta manera, el cabezal porta muela 2 retrocede a régimen rápido y se situá en la posición original absoluta. Además, la desaparición de la señal de ocupado hace que aparezca una señal "1" en el terminal en serie del registrador de corrimiento 44, que dá entonces salida a los impulsos de temporización CL1-CL5 para el ciclo siguiente. Como no se dá salida a señal de iniciación START1 en este estadio, el contador de programa 61 avanza una unidad al recibir el primer impulso de temporización CL1, y por consiguiente, se dá lectura de un bloque YD1BR de los datos de control memorizados en la localización de la memoria m11, según se ilustra en la tabla 1, al registrador de instrucciones 63. El descodificador 64 dá salida a la señal YD1PR a la puerta Y 100, que repone el contador de orden ascendente-descendente 99 cuando recibe el cuarto impulso de temporización CL4. Finalmente, cuando un bloque END de los datos de control memorizados en la localización de la memoria m12, se ilustra en la tabla 1, se lee, la señal END se envía desde el descodificador 64 a la puerta Y 50 del circuito de señalización de marcha 49 y se repone el basculador 51, por lo que se completa la ejecución del ciclo de retorno a la posición original absoluta.

25. Ciclo de Colocación de la Posición Original Transitoria

Después del ciclo de retorno a la posición original absoluta, este ciclo se ejecuta para decidir la posición original transitoria de cabezal porta muela 2. En éste ciclo, el cabezal porta muela 2 avanza una vez a una posición avanzada en una operación de rectificado y entonces retrocede en la distan-

5. cia de alimentación de rectificado total.0 sea, el conmutador de instrucción de alimentación manual 96 se cierra para hacer que el circuito de instrucciones 97 de salida a la señal MPG y el mando del generador de impulsos 93 se hace girar en una dirección para que avance el cabezal porta muela 2 a la posición avanzada donde la muela abrasiva 3 se pone ligeramente en contacto con un patrón de calibrado, no ilustrado, que se coloca sobre el dispositivo de sustentación de la pieza de elaboración 27. Durante este periodo, los impulsos de alimentación de avance + MF procedentes del generador de impulsos 93 se suministran a través de la puerta 0 102 al terminal de orden ascendente del contador de orden ascendente-descendente 99 que, por lo tanto, cuenta una distancia entre la posición original absoluta y la posición avanzada. Después de esto, se oprime el conmutador de pulsador PM2 para generar la señal de iniciación START 2 procedente del generador de señales de iniciación 40, desde cuyo instante se inicia automáticamente el ciclo de establecimiento de la posición original inicial, como sigue:
10. El basculador 51 da salida a la señal de marcha puesto que se coloca en respuesta a la señal de iniciación START 2, y el contador de programa 61 se coloca a un número de localización m20 al recibir el primer impulso de temporización C11. Un bloque X-D3F3 de los datos de control memorizados en la localización de memoria m20 de la memoria 63, según se ilustra en la tabla 2, se lee al registrador de instrucciones 63 cuando recibe el segundo de impulso de temporización C12. Se elige el conmutador digital 63, cuyo valor establecido (una magnitud de alimentación de rectificado total) se preoala en el contador de substracción 98 cuando éste recibe el cuarto impulso de temporización C14. Simultáneamente, el régimen de
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

alimentación rápida establecido en el conmutador digital 83 se carga al generador de impulsos de alimentación 90.

5. Como la señal de marcha y la señal D.SIG han salido, respectivamente, del circuito de señalización de marcha 49 y el descodificador 64, el basculador 57 se coloca en posición inicial en respuesta al quinto impulso de temporización CL5, para dar salida a la señal de ocupado, y se generan los impulsos de alimentación F.OSC del generador de impulsos de alimentación 90. Estos impulsos de alimentación F.OSC se suministran
10. como impulsos de alimentación de retroceso-FP al circuito activador 92 a través del circuito puerta 91 que recibe la señal por lo que el cabezal portamueela 2 retrocede por acción del sexto motor 7 girando en sentido inverso a velocidad rápida de alimentación. El contador de substracción 98 recibe los im-
15. pulsos de alimentación F.OSC para restarlos del valor previamente establecidos en el mismo y genera la señal DEN cuando ha reducido su contenido a "0". Esta señal DEN hace que el circuito señalizador de ocupado se reponga y deje de dar salida a impulsos de alimentación F.OSC. De ésta manera, el cabezal
20. porta-muela 2 retrocede por el valor restablecido del conmutador digital 73 al régimen rápido de alimentación y se situa en la posición original transitoria. Durante este instante los impulsos de alimentación de retroceso-FP se suministra también al terminal de orden ascendente del contador ascenden-
25. te-descendente 99 a través de la puerta Y 103 y la puerta O 104, puesto que el basculador 105 se ha colocado en posición original desde el instante en que ha recibido la señal de iniciación START2 a través de la puerta O 106. Por lo tanto, se observará que, en el contador de orden ascendente-descendente
30. 99, la distancia entre la posición original absoluta y la po

sición original transitoria se deja como dato.

5. La desaparición de la señal de ocupado permite que la puerta Y48 de entrada "1" en el terminal en serie del registrador de corrimiento 44 que, por lo tanto, genera los impulsos de temporización CLL-CL5 para el ciclo interior. Como el contador del programa 61, cuando recibe el primer impulso de temporización CLL, avanza una unidad, un bloque YD1PM de los datos de control memorizados en una localización m21, según se ilustra en la tabla 2, se lee entonces al registrador 63.
10. Por consiguiente, la señal YD1PM sale del descodificador 64 a la puerta Y 109 a través de la cual se dá entrada el contenido del contador ascendente-descendente 99 al circuito de memoria 108 para memorizarse en el mismo cuando se dá salida al cuarto impulso de temporización CL4. En el ciclo siguiente,
15. un bloque END de los datos de control memorizados en una localización m22 se lee, dando por resultado por consiguiente la reposición o vuelta a cero del circuito de señalización de marcha 49, por lo que se completa la ejecución del ciclo de establecimiento de la posición original transitoria inicial.

20. Ciclo de Rectificado

- Al completarse el ciclo de establecimiento de la posición original transitoria, se carga una pieza de elaboración W con levas sin acabar en el dispositivo de sustentación de la pieza de elaboración 27, la mesa basculante 26 se mueve pivotamente sobre los trayectos de una de las levas patrón 32 en contacto con el rodillo seguidor 34 y, para rectificar una de las levas sin acabar con el perfil pretendido, el ciclo de rectificado del cabezal porta muela 2 se ejecuta como sigue:
- 25.

30. Se oprime el conmutador del pulsador de puesta en marcha

- PB3 para dar entrada a la señal de iniciación START3 al circuito de señalización de marcha 49 que entonces dá salida a la señal de marcha. Basándose en la señal de iniciación START3 el contador de programas 61 se coloca en un número de localización m30, y el registrador 63, cuando recibe el segundo impulso de temporización CL2, toma lectura de un bloque X+ D1F1 de los datos de control memorizados en una localización m30 según se ilustra en la tabla 3. El cabezal porta muela 2 avanza en una magnitud de rectificado vasto establecida en el conmutador digital 71 a un régimen de alimentación de rectificado vasto establecido en el conmutador digital 81, por lo que una primera leva de la pieza de elaboración W se rectifica en vasto con la muela abrasiva 3 de acuerdo con una de las levas patrón 32.
5. Cuando se genera el segundo impulso de temporización CL2 desde el registrador de corrimiento 44 en el ciclo siguiente, se toma lectura de un bloque de los datos de control X + D2F2. El cabezal portamuéla 2 avanza en una distancia de alimentación de rectificado fino establecida en el conmutador digital 72 a un régimen de alimentación de rectificad fino establecido en el conmutador digital 82, por lo que la primera leva de la pieza de elaboración W se rectifica al perfil de leva pretendido.
10. Al completarse esta operación de rectificado fino, se toma lectura de un bloque X-D3F3 de los datos de control memorizados en una localización de memoria m32 y, de acuerdo con los datos X-D3f3, el cabezal porta muela 2 retrocede en la distancia de alimentación de rectificado total, sumando las distancias de alimentación de rectificado vasto y fino, al régimen de alimentación rápido, volviendo de éste modo a la posi
15. 20. 25. 30.

5. ción original transitoria. Después se toma una lectura adicional de un bloque END de los datos de control memorizados en una localización m33, y la ejecución del ciclo de rectificado finaliza con la reposición opuesta a cero, en el circuito de señalización de marcha 49. En éste punto se comprenderá que, con el fin de rectificar otra leva o segunda leva de la pieza de elaboración W, la tabla transversal 25 se gradúa de una manera conocida y el ciclo de rectificado del cabezal portamuela 2 se controla de acuerdo con los mismos datos de control ilustrados en la tabla 3.

Ciclo de Reavivado de la Muela

15. La repetición de dicho ciclo de rectificado dá por resultado el deterioro de la capacidad de eliminación de metal de la muela abrasiva 3 y, por lo tanto esta se reaviva con la herramienta reavivadora 38 como sigue. Cuando se cierra el conmutador de pulsador de puesta en marcha PB4, la mesa transversal 25 se mueve entonces por el dispositivo de cilindro 35 en una posición de disposición de reavivado hacia la izquierda, según se verá en la figura 1, y la herramienta reavivadora 38 se situa inicialmente a la izquierda de la muela abrasiva 3. Cuando se cumple el estado de reavivado como resultado de graduar la mesa transversal 25 a la posición lista para el reavivado, el circuito generador de señales de puesta en marcha 40 genera la señal de iniciación 4 al circuito de señalización de marcha 49. Cuando se dá salida a la señal de marcha, el registrador de corrimiento 44 genera los impulsos de temporización CII-CL5. El contador de programa 61 se coloca en un número de localización m40 basado en la señal de iniciación START4, y un bloque X-F3AS de los datos de control memorizados en una localización m40, según se ilustra en la figura 4, se leen en el registrador 63 cuando este

recibe el segundo impulso de temporización CL2. De acuerdo con los datos X-F3AS, el cabezal porta muela 2 retrocede a la posición original absoluta cuando el detector de posición original 8 genera la señal de posición ASFIN. Se comprenderá que, como el detector de posición original 8 se sitúa inmediatamente bajo el eje de rotación de la muela abrasiva 3, la muela abrasiva 3 puede volver con precisión a la posición original absoluta aún cuando el cabezal porta muela 2 haya experimentado deformación térmica en los ciclos de rectificado anterior.

5. 10. El siguiente bloque X+D5F3 de los datos de control memorizados en una localización m41 se lee en el ciclo siguiente, y en respuesta a los datos de control D5, el primer selector 75 elige el circuito de la memoria 108. El contenido memorizado del circuito de la memoria 108 se precoloca en el contador de

15. substracción 98 cuando recibe el cuarto impulso de temporización CL4, y el cabezal porta muela 2 avanza a la posición original transitoria a un régimen rápido de alimentación. En el ciclo subsiguiente, un bloque X+D3F3 de los datos de control memorizados en una localización m42 se lee, y el cabezal portamue

20. la 2 avanza la distancia de alimentación de rectificado total al régimen de alimentación rápido. En el ciclo ulterior siguiente, un bloque YD1PS de los datos de control memorizados en la localización de la memoria m43 se lee y, a través del decodificador 64, se alimenta a una puerta Y 110, que cuando recibe el cuarto impulso de temporización CL4, conecta o coloca el valor memorizado del circuito de la memoria 108 en el contador de orden ascendente-descendente 99.

25. Además, un bloque X+D4F3 se lee en el ciclo siguiente, y los impulsos de alimentación F.OSC se generan del generador de impulsos 90 a una frecuencia que cumple con el régimen de ali-

30.

- mentación rápida. Los impulsos de alimentación F.OSC se suministran como impulsos de alimentación de avance +FP al circuito activador 92 a través del circuito puerta 91 que recibe la señal + para que gire el servomotor 7 en la dirección de marcha positiva, por lo que el cabezal porta muela 2 avanza adicionalmente una distancia de reavivado establecida en el conmutador digital 74. De ésta manera, el cabezal porta muela 2 avanza adicionalmente en la magnitud de alimentación de reavivado más allá de la posición avanzada en la operación de rectificado que se sitúa en una posición de reavivado. Por consiguiente, la muela abrasiva 3 se alimenta en la distancia de alimentación de reavivado contra la herramienta reavivadora 38. En este caso, el basculador 105 se ha colocado al recibir la señal de iniciación START4, los impulsos de alimentación de avance +FP se suministran también al terminal ascendente del contador de orden ascendente-descendente 99, y se añade la distancia de alimentación de reavivado al contenido del contador 99. Un bloque YD1FN de los datos de control memorizados en la localización de memoria m44 se lee en el ciclo siguiente y, por consiguiente, el contenido renovado del contador ascendente-descendente 99 se memoriza de una forma fija en el circuito de memoria 108. Como finalmente se lee un bloque END de los datos de control memorizados en la localización de la memoria m46, el descodificador 64 da salida a la señal END. En respuesta a la señal END el motor activador de la reavivadora 39 se activa para hacer girar la herramienta reavivadora 38 y la mesa transversal 25 se mueve por acción del dispositivo de cilindro 35 hacia la derecha, según se verá en la figura 1, por lo que la muela abrasiva 3 se reaviva por acción de la herramienta reavivadora 38 en la distancia de reavivado.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

Ciclo de Retorno a la posición Original Transitoria

Después del ciclo de reavivado de la muela abrasiva, se ejecuta el ciclo de retorno anterior a la posición original absoluta para devolver el cabezal porta muela 2 a dicha posición y para dejar dispuesta la muela para las operaciones de rectificado, el cabezal porta muela 2 avanza hasta la posición original transitoria, como sigue: Al cerrarse el conmutador de pulsador FB5, se genera la señal de iniciación START5 desde el generador de señales de iniciación 40, efectuándose la generación de la señal de marcha. El contador del programa 61 se coloca en un número de localización m50 y en el instante en que aparece el segundo impulso de temporización CL2, se toma lectura de un bloque X+DSF3 memorizado en la localización de la memoria m50, según se ilustra en la tabla 5. El cabezal portamuela 2 avanza en la distancia del valor memorizado en el circuito de memoria 108 al régimen de alimentación rápida y se sitúa en una nueva posición original transitoria.

Se comprenderá que, como el valor memorizado en el circuito de la memoria 108 se ha añadido a la magnitud de alimentación de reavivado en el ciclo de reavivado de la muela anterior, la muela abrasiva 2 avanza más en la distancia de alimentación de reavivado que la distancia recorrida antes de dicha operación de reavivado, para compensar la reducción de radio que se ha producido por el reavivado en la muela abrasiva. Por consiguiente, el extremo delantero de la muela abrasiva 3 alcanza casi la misma posición avanzada que tenía antes de la operación de reavivado. El bloque siguiente END de los datos de control memorizados en una localización de la memoria m51 se leen entonces y se completa la ejecución de este ciclo de retorno a la posición original transitoria.

Después, de esto, se repite la operación de rectificado anterior para rectificar la pieza de elaboración W. Cuando la deformación térmica del cabezal portamuèla 2 hace que se deteriore la precisión de acabado de las piezas de elaboración a su debido tiempo, se ejecuta también a tiempo el ciclo de retorno a la posición original absoluta y el ciclo de retorno a la posición original transisotia, por lo que se puede corregir la posición avanzada de la muela abrasiva 3.

Evidentemente, se pueden efectuar muchas modificaciones y variaciones del presente invento a la vista de las enseñanzas anteriores. Por lo tanto, se comprenderá que dentro de las enseñanzas expuestas en las reivindicaciones adjuntas el invento se puede poner en práctica de un modo distinto al descrito en la presente memoria específicamente.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en máquinas rectificadoras, caracterizados porque se dota a cada máquina de una bancada; un cabezal porta muela montado deslizantemente sobre la bancada y destinado a llevar una muela abrasiva para que efectúe el movimiento de rotación; un dispositivo de sujeción de la pieza de elaboración, para sostener una pieza de elaboración de forma que efectúa un movimiento de rotación; un dispositivo reavivador para reavivar la muela abrasiva; un dispositivo de alimentación para alimentar el cabezal porta muela hacia el dispositivo reavivador en sentido contrario; un dispositivo detector de la posición original para detectar una posición original absoluta del cabezal porta-muela; un dispositivo de designación de distancias para designar una distancia que es necesaria que recorra el cabezal porta muela desde la posición original absoluta hacia el dispositivo reavivador para alimentar la muela abrasiva una distancia de alimentación de reavivado predeterminada contra el dispositivo reavivador; y medios de control de alimentación que responden a una instrucción de reavivado para controlar al dispositivo de alimentación y alimentar el cabezal porta muela hasta la posición original absoluta determinada por el dispositivo detector de posición original y después alimentar el cabezal porta muela en la distancia designada por el dispositivo de designación de distancia desde la posición original absoluta hacia el dispositivo reavivador.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dota además de medios para oponerse de una forma selectiva al dispositivo de sustentación de la pieza de elaboración y al dispositivo reavivador con el cabezal porta muela, funcionando el dispositivo de alimentación para alimentar el cabe
- 30.
- 107*

zal portamuela hacia el dispositivo de sustentación de la pieza de elaboración y en sentido contrario cuando este se opone al cabezal porta muela.

5. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el dispositivo detector de la posición original absoluta se forma por; un elemento de perno previsto sobre el cabezal porta muela o la bancada, y un dispositivo sensor previsto sobre el otro de los elementos de cabezal porta muela o la bancada manteniendo una relación de unión a tope con el elemento de perro y destinado a una señal de posición cuando es accionado por el elemento de perro.


10. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el elemento de perro y el dispositivo sensor montado sobre el cabezal porta muela se sitúa inmediatamente bajo un eje de rotación de la muela abrasiva.

15. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el dispositivo de designación de distancia se forma por medios de memoria para memorizar una distancia de alimentación entre la posición original absoluta y una posición original transitoria, cuya posición original transitoria está definida como una posición a partir de la cual se mueve el cabezal porta muela hacia el dispositivo de sustentación de la pieza de elaboración en una operación de rectificado; un primer conmutador de colocación para establecer una cantidad de alimentación de rectificado a través de la cual se mueve el cabezal porta muela desde la posición original transitoria hasta una posición avanzada en la operación de rectificado para rectificar la pieza de elaboración a un tamaño predeterminado; y un segundo conmutador de colocación para establecer la cantidad de alimentación de reavivado predeterminada.

20.

25.

30.



- 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el dispositivo de control de alimentación se forma por una memoria de programa para memorizar un primero, segundo y tercer y cuarto bloques de datos de control programados para controlar un movimiento de alimentación del cabezal porta muela en una operación de reavivado; un dispositivo generador de impulsos de temporización para generar un número predeterminado de impulsos de temporización cada vez que recibe cualquiera de la instrucción de reavivado y una señal indicativa del final de cualquier operación de control ejecutada de acuerdo con cualquiera de dichos primer, segundo, tercer y cuarto bloques de datos de control; un dispositivo de lectura de datos para tomar selectivamente lectura de la memoria del programa del primer, segundo, tercer y cuarto bloques de datos de control en un orden predeterminado cada vez que se suministra un impulso específico del número predeterminado de impulsos de temporización; y un dispositivo de control de activación que responde a otro impulso especificado del número predeterminado de impulsos de temporización para controlar el dispositivo de alimentación y hacer retroceder el cabezal porta muela a la posición original absoluta de acuerdo con el primer bloque de datos de control y hacer avanzar entonces el cabezal porta muela en la citada distancia de alimentación, memorizándose y estableciéndose, respectivamente la cantidad de alimentación de rectificado total y la cantidad de alimentación de reavivado predeterminado en el dispositivo de memoria y en el primer y el segundo, conmutadores de colocación, de acuerdo con el segundo a cuarto bloques de los datos de control.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el dispositivo de control de alimentación presenta además una pluralidad de conmutadores de establecimiento del

30
pg

- régimen de alimentación para establecer varios regímenes de alimentación, y porque el dispositivo de control de transmisión comprende: un generador de impulsos de alimentación para generar impulsos de alimentación a una frecuencia designada al mismo; un
5. contador de substracción previamente colocable para restar uno de un valor preestablecido cada vez se alimenta al mismo uno de los impulsos de alimentación, para generar la señal indicativa del final de la operación de control de alimentación; un primer selector para conectar de una forma selectiva el dispositivo de
10. memoria y el primer y segundo dispositivo de establecimiento de la cantidad de alimentación con el contador de substracción en respuesta a un dato de cantidad de alimentación procedente del dispositivo de lectura de datos, para prefijar de una forma selectiva la distancia de alimentación, la cantidad de alimentación
15. de rectificado total y la cantidad de alimentación de reavivado predeterminada al contador de substracción; un segundo selector para conectar de una forma selectiva la pluralidad de conmutadores de establecimiento del régimen de alimentación con el generador de impulsos de alimentación en respuesta a un dato de régimen
20. de alimentación procedente del dispositivo de lectura, para hacer que el generador de impulsos de alimentación genere los impulsos de alimentación a una frecuencia que corresponde a los datos de régimen de alimentación; y un circuito puerta que responde a las señales de designación de dirección procedentes del dispositivo de lectura de datos para suministrar los impulsos de
25. alimentación al dispositivo activador como impulsos de alimentación de avance o retroceso.

- 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque los medios para ponerse de una forma selectiva
30. al dispositivo de sustentación de la pieza de elaboración y el

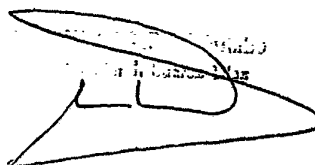
dispositivo reavivador al cabezal porta muela, presentara una mesa transversal montada deslizantemente sobre la bancada para moverse en dirección transversal con respecto al movimiento del cabezal porta muela, montandose el dispositivo de sustentación de la pieza de elaboración y el dispositivo reavivador sobre la mesa transversal, y porque la muela abrasiva es de nitruro de boro cúbico.

5. 9.- Perfeccionamientos en máquinas rectificadoras, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

10. Esta Memoria consta de treinta y tres hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16 DIC. 1977

YOYODA-KOKI KABUSHIKI-KAISHA.

A handwritten signature in black ink is written over a faint, rectangular stamp. The signature is stylized and appears to be a name. The stamp is mostly illegible but seems to contain some text.

109

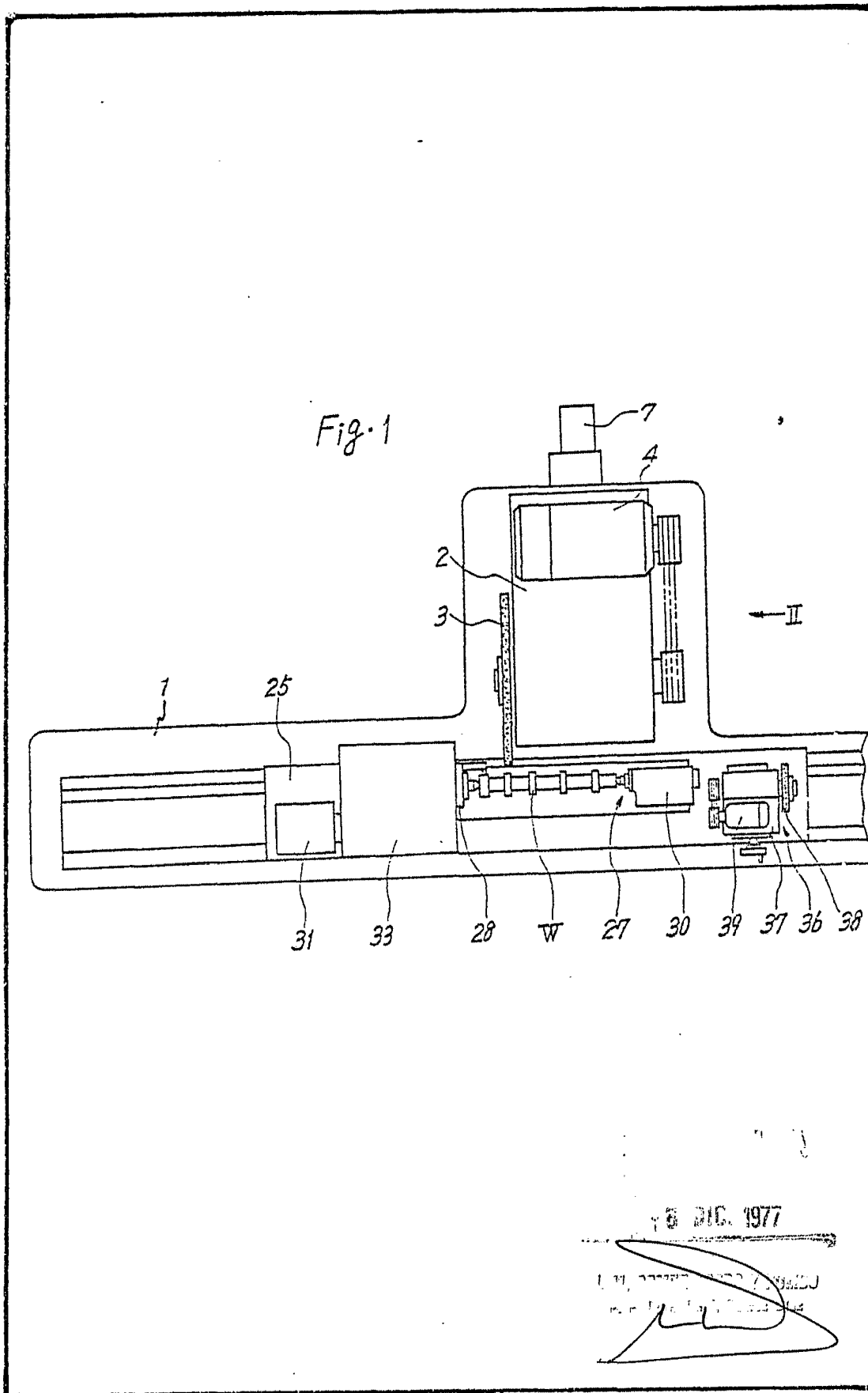
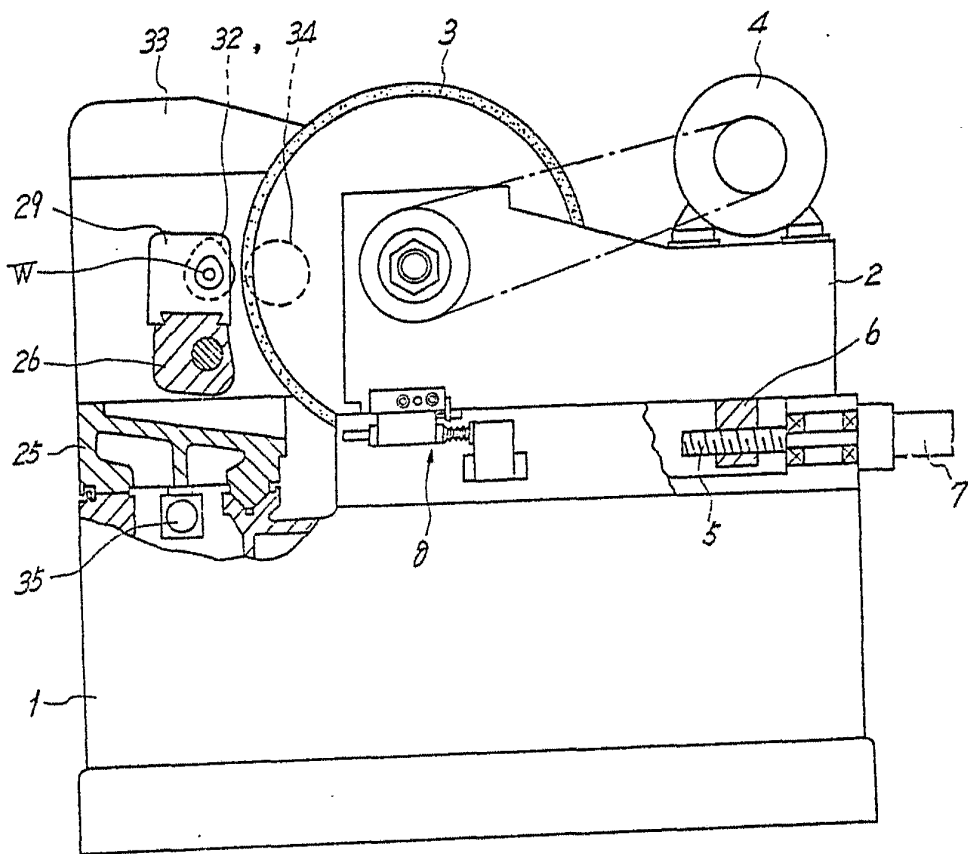


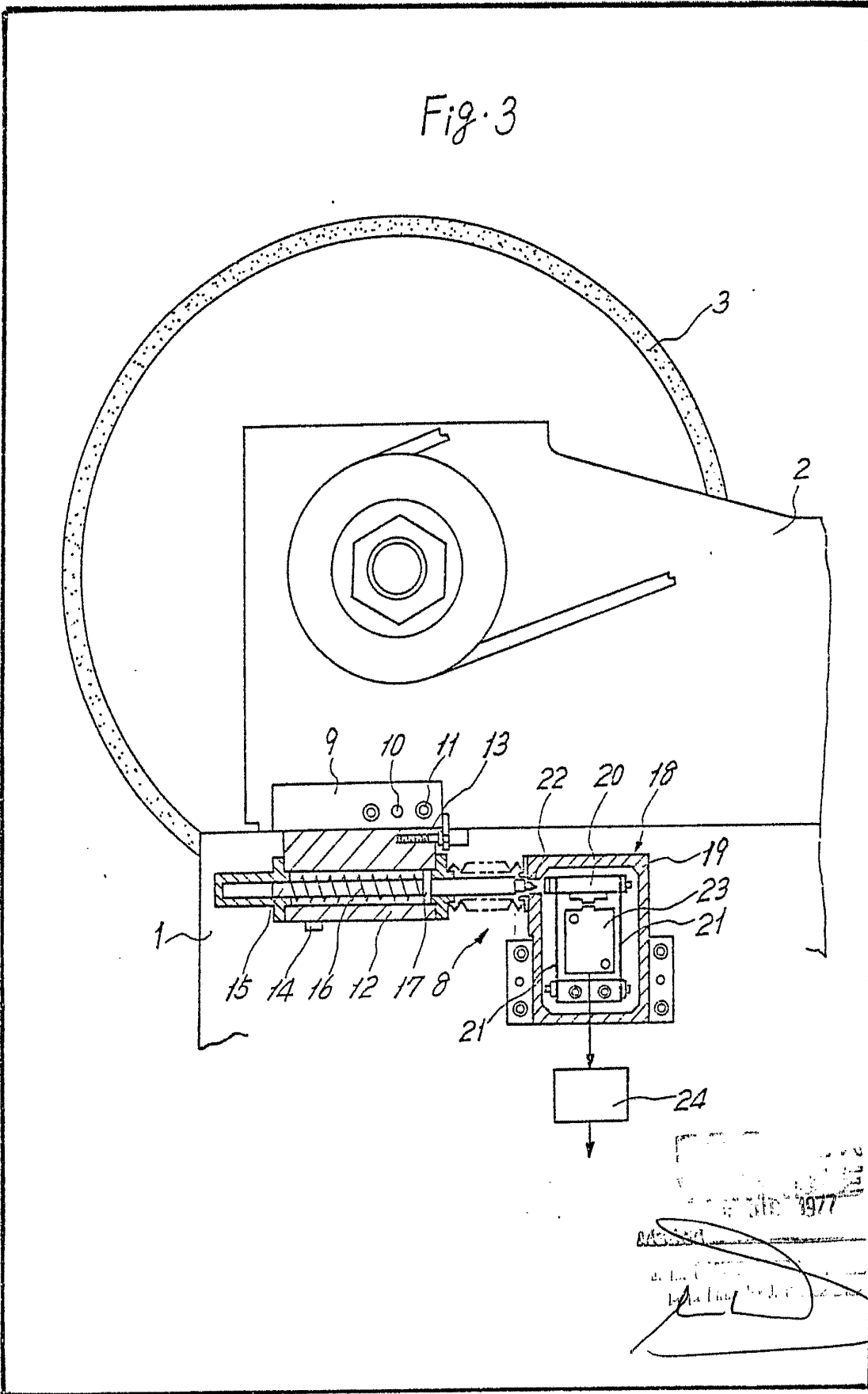
Fig. 2



25 004 6 DIC 1977

[Handwritten signature]

Fig. 3



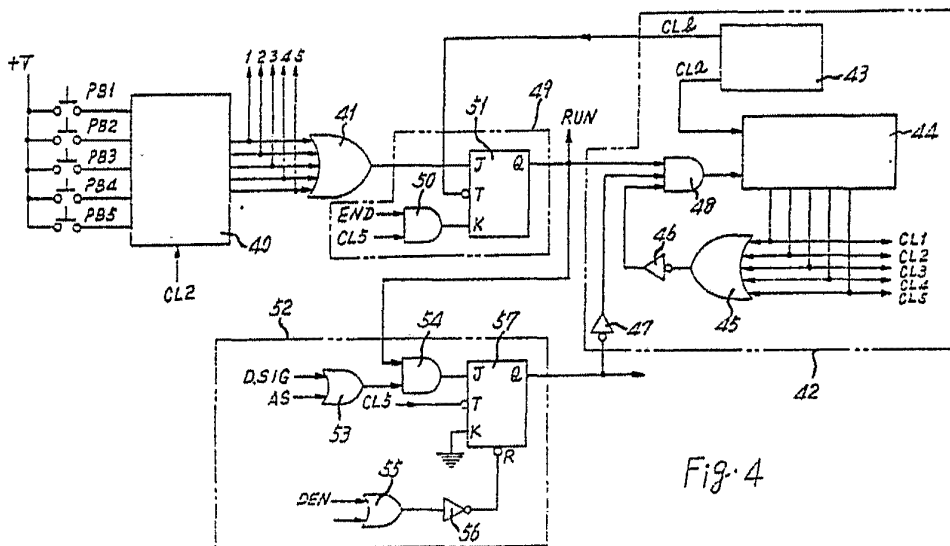


Fig. 4

ESCALA
VARIABLE

Madrid 16 DIC 1972

INGENIERIA Y PUNDO
S. de Ingenieros J. de P. de

[Handwritten signature]

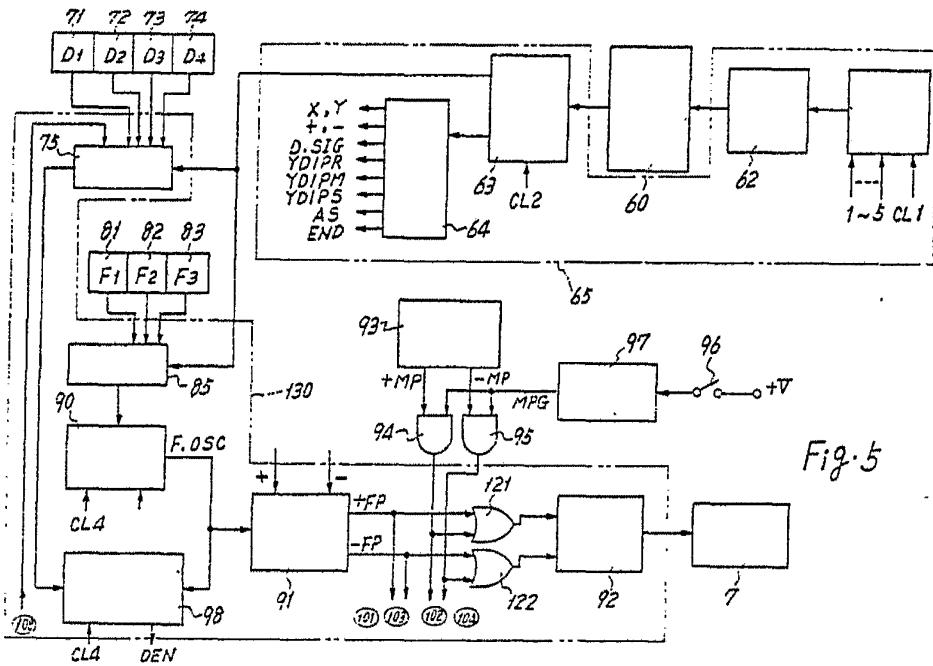


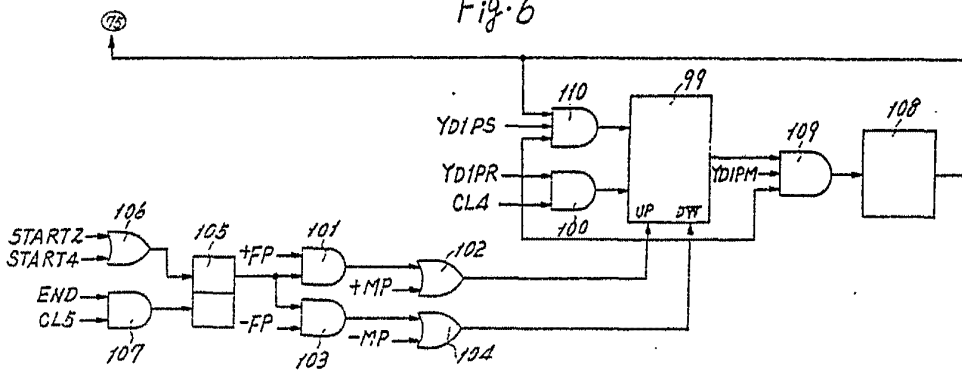
Fig. 5

ESCALA
VARIABLE

16 DIC. 1977

J. M. GÓMEZ REYES
F. J. Firmador J. Suarez

Fig.6



ESCALA
VARIABLE

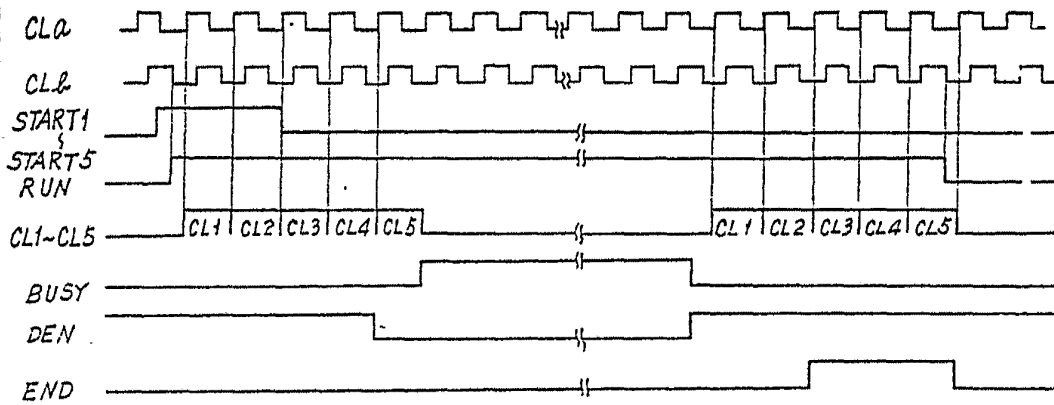
5 DIC. 1977

~~MAQUINA~~

J. M. GOMEZ ASEO Y PONDO

ca. p. Firmado J. Suarez Diaz

Fig.7



**ESCALA
VARIABLE**

1977

J. M. GOMEZ ACEBU Y POMBO
Firmado: J. Suarez Diaz