

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



10 ES	11	NUMERO	10 A 1
	21	434.669	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		11 NOV. 1976	

**PATENTE DE INVENCION**

60 PRIORIDADES:		
61 NUMERO	62 FECHA	63 PAIS
17303	12 de Febrero de 1.974	Japón.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B 24 B	
64 TITULO DE LA INVENCION		
Perfeccionamientos en máquinas rectificadoras de piezas de trabajo.		
71 SOLICITANTE (S)		
TOYODA KOKI KABUSHIKI KAISHA, entidad japonesa.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
residente en 1-1 Asahi-machi, Kariya-shi, Aichi-Ken, Japón.		
72 INVENTOR (ES)		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. Jaime Gomez-Acebo y Modet.		

PATENTE DE INVENCION

TF-650-SPN

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

Perfeccionamientos en máquinas rectificadoras  
de piezas de trabajo.

=====

*Solicitante:* TOYODA KOKI KABUSHIKI KAISHA, entidad japonesa, residente en 1-1 Asahi-machi, Kariya-shi, Aichi-ken, Japón.

=====

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en máquinas rectificadoras de piezas de trabajo, con un aparato de apoyo para soportar la pieza a rectificar.

En una técnica anterior para rectificar una pieza utilizando un aparato de apoyo, se realiza una

5.

operación de rectificado de manera que el aparato de apoyo se adelante hacia la pieza a una velocidad ligeramente superior a la velocidad de avance de una muela de rectificado, después de que la muela de rectificado haya avanzado a una posición predeterminada, y que la muela de rectificado rectifique la pieza en el estado en el que el aparato de apoyo está en contacto con la pieza.

Según el procedimiento de la técnica anterior, dado que el aparato de apoyo al principio se pone en contacto con la pieza que no ha sido rectificadasuficientemente bien en cuanto a redondez y haya terminado una operación de rectificado en la condición de que el aparato de apoyo está en contacto con la pieza, una falta de redondez original de la pieza afecta finalmente la redondez de la pieza acabada y provoca una figura exterior desviada del verdadero centro de la misma. Dado que la velocidad de avance del aparato de apoyo es ligeramente superior al de la muela de rectificado, el aparato de apoyo proporciona una cantidad importante de flexión a la pieza.

Esta flexión hace que la pieza se rectifique con una figura exterior de la misma desviada de su verdadero centro.

Un objeto de la presente invención es el de proporcionar una máquina rectificadora con un aparato de apoyo para soportar una pieza de manera que se rectifique una pieza de manera perfectamente redonda y concéntricamente con su verdadero centro.

Otro objeto es el de proporcionar una máquina rectificadora con un aparato de apoyo que incluye medios para adelantar una muela rectificadora para una operación de rectificado preliminar, después de lo cual se detiene la misma, y se

hace avanzar un aparato de apoyo para unirse con una pieza y flexionarse con ella, con lo que la pieza es rectificadora por la muela abrasiva escalonadamente.

5. Otro objeto es el de proporcionar una máquina rectificadora con un aparato de apoyo que incluye medios para hacer avanzar una muela rectificadora hasta que una pieza se desvíe de su unión con un aparato de apoyo después de rectificado en profundidad por el aparato de apoyo.

10. Otro objeto es el de proporcionar una máquina rectificadora con un aparato de apoyo que incluye medios para detener el avance de una muela abrasiva en respuesta a la señal de un primer indicador y hacer avanzar un aparato de apoyo para unirse con una pieza y flexionarla, siendo rectificadora por la muela rectificadora hasta que se produce la señal de un segundo indicador.

15. Otro objeto es el de proporcionar una máquina rectificadora con un aparato de apoyo en la que una cantidad en profundidad de un aparato de apoyo se ajusta exactamente a un valor predeterminado midiendo un diámetro diferencial de una pieza después y antes de que la pieza sea inclinada por el aparato de apoyo y, después de que se haga avanzar una muela rectificadora hasta que la pieza se desvíe de su contacto con el aparato de apoyo con lo que, en un rectificado final, la pieza se rectifica en su verdadero centro de manera que quede rectificadora con una perfecta redondez y una buena concentricidad.

20. Otros objetos y muchas de las ventajas correspondientes de la presente invención se comprenderán fácilmente con referencia a la descripción detallada que sigue cuando se considera en unión con los dibujos adjuntos, en los que números

25.

30.

iguales de referencia designan a las mismas o similares piezas en todas su figuras y en los que:

5. La figura 1 es una vista lateral parcialmente en sección de una máquina rectificadora con un aparato de apoyo según la presente invención.

La figura 2 muestra una vista lateral parcialmente en sección del aparato de apoyo representado en la figura 1,

La figura 3 muestra un esquema de bloques de un sistema de control;

10. La figura 4 muestra un diagrama del ciclo de alimentación de un soporte de rueda y un aparato de apoyo.

15. El número 10, representado en la figura 1, indica una bancada sobre la que va montada de manera fija una base deslizante 11, guiado deslizantemente por las correderas 12 formadas en la base deslizante 11 se encuentra un soporte de rueda 13 en el que se apoya giratoriamente un eje de muela 15 con una muela abrasiva 14. La muela abrasiva se hace girar por un motor 16 a través de una correa 18 que se une a una polea del eje 19 y una polea del motor 17.

20. Montado fijamente sobre la base deslizante 11 se encuentra un cilindro de avance rápido 20 en el que va montado deslizantemente un pistón 21. Un tornillo de avance 22 pasa a través de un hueco 21a del pistón 21 y va apoyado giratoriamente en el mismo, pero es impedido contra movimiento axial con relación al pistón 21. El tornillo de avance 22 tiene

25. una porción de tornillo 22a en un extremo que se une a una tuerca 23 que depende del soporte de muela 13, y tiene en el otro extremo un engranaje 24 montado fijamente sobre el mismo.

30. Sobre el eje de soporte 28 montado en la base deslizante 11 se encuentran los engranajes de reducción 25 y 26. El

engranaje 26 se une en engrane con un engranaje 27 de un motor de impulso 33, Los engranajes 24 y 25 se unen en engrane entre sí y en relación deslizante de manera que el soporte de muela 13 pueda moverse en carreras rápidas de avance.

5. En consecuencia, se forma un mecanismo de avance para el soporte de la muela gracias al tornillo de avance 22, la tuerca 23, los engranajes 24 a 27 y el motor de impulsos 33.

10. Dispuestas sobre la bancada 10 se encuentran unas correderas deslizantes 35 transversales a las correderas 12, y una mesa deslizante 36 guiada deslizantemente sobre la misma. En la masa deslizante 36 se encuentra una mesa oscilante 38 sobre la que van montados un par de soportes de trabajos 37 uno de los cuales se representa, para soportar ambos extremos de una pieza W. La pieza es hecha girar por un motor que no representa. La mesa deslizante 36 es movida transversalmente por un cilindro 39 montado fuertemente a la bancada 10.

15. El número 40 indica un dispositivo de apoyo.

20. El número 41 indica una base de apoyo que se opone a la rueda de rectificado 14 y va montada fijamente sobre la bancada 10. Montado deslizantemente sobre la base de apoyo 41 se encuentra un cuerpo de un dispositivo de apoyo 42 que se mueve hacia adelante y hacia atrás desde una pieza gracias a un cilindro 43 montado en la base de apoyo 41.

25. Como se representa en la figura 2, un par de varillas deslizantes 44a, 44b van montadas deslizantemente en el cuerpo 42 de manera no giratoria en relación con la misma. Montado fijamente en el extremo de la varilla deslizante superior 44a hay un sensor 45a para soportar una pieza W en una dirección horizontal. La varilla deslizante hacia abajo 44b va conectada pivotantemente en el extremo delantero a un brazo

30.

en forma de L 46 que oscila en la parte frontal del cuerpo del dispositivo de apoyo 42 de manera que mueva hacia arriba y hacia abajo un sensor 45b montado fijamente en el extremo del brazo 46.

5. A continuación se explica un dispositivo de avance de sensores para mover los sensores 45a, 45b hacia adelante y hacia atrás desde una pieza W.

10. Los ejes de tornillo 48a y 48b se encuentran articulados en un soporte 47 fijado al extremo posterior del cuerpo 42, y tiene unas roscas formadas en direcciones opuestas entre sí que se unen de manera aterrajada con los extremos posteriores de las varillas deslizantes 44a y 44b, respectivamente. Los engranajes 49a y 49b que se unen en engrane entre sí se encuentran fijados en los extremos posteriores de los ejes de tornillo 48a y 48b, respectivamente. Fijado al soporte 47  
15. hay un motor de impulsos 51, cuya rotación es transmitida a los engranajes 49a, 49b y los ejes de tornillo 48a, 48b, a través de un engranaje de salida 53 en un mecanismo de reducción 52. Dado que las roscas formadas en los ejes de tornillo  
20. 48a, 48b, se encuentran en direcciones opuestas entre sí las varillas deslizantes 44a, 44b, se mueven sincronamente en avance y en retracción de manera que los sensores 45a, 45b puedan moverse en dirección horizontal y vertical, respectivamente, hacia un eje de una pieza W. Como se representa en  
25. la figura 1, en la parte frontal del cuerpo 42 se encuentra un medidor automático 54 que tiene un par de sensores 55, 56 que se ponen en contacto con la superficie periférica de una pieza cuando el medidor 54 llega a la posición avanzada del mismo. Según el movimiento vertical de los sensores 55, 56, estos últimos accionan un transformador diferencial, que no se  
30. representa, desde el cual se produce voltaje en proporción al

diámetro de una pieza.

El transformador diferencial va conectado a un circuito de control de medida 57, tal como el representado en la figura 3, que alimenta un circuito principal de control 58 una señal de rectificado fino FS cuando se reduce una pieza a un tamaño de acabado dejándose la retirada de materia para el rectificado de acabado. El circuito de control de medición 57 alimenta además el circuito de control de medida 57 una primera señal AS1, una segunda señal AS2 y una señal de tamaño ES, en la secuencia de una reducción en el diámetro de la pieza, respectivamente, cuando se rectifica una pieza a un primer tamaño predeterminado, un segundo tamaño predeterminado y un tamaño.

Un circuito de cambio de velocidad 59 proporciona tensión correspondiente a un mando de velocidad desde el circuito de control principal 58 a un generador de impulsos 60 que entrega a los circuitos de puerta G1,G2 un tren de impulsos con una secuencia que representa la velocidad que corresponde al mando de velocidad. El circuito de control principal 58 abre el circuito de puerta G1 de manera que se entreguen impulsos de accionamiento a un terminal para rotación hacia adelante en un circuito de accionamiento de motor de impulsos 61 y a un terminal para adición en un contador de arriba-abajo 62 cuando debe avanzarse el soporte de la rueda 13 y abre el circuito de puerta G2 de manera que se entreguen impulsos de accionamiento a un terminal para rotación inversa en el circuito de accionamiento del motor de impulsos 61 y a un terminal para sustraer en el contador arriba-abajo 62 cuando el soporte de rueda 13 debe ser retraído. Una salida del contador arriba-abajo 62 se alimenta a un comparador 63 y a un circuito 64

de detección de cero.

5. El circuito comparador alimenta una señal coincidente C1 al circuito de control principal 58 cuando el contenido del contador arriba-abajo coincide con el del circuito de pre-posicionamiento 65. El circuito de detección de cero 64 proporciona una señal de configuración de cero al circuito de control principal 58 cuando el contenido en el contador arriba-abajo 62 se hace cero.

10. El generador de impulsos 60 suministra también impulsos de accionamiento a los circuitos de puerta G3, G4 para mover el motor de impulsos 51. Cuando los sensores 45a, 45b del dispositivo de apoyo deben avanzarse, el circuito de control principal 58 abre el circuito de puerta G3 para proporcionar impulsos de accionamiento a un terminal para rotación hacia adelante de un circuito de accionamiento 65 del motor de impulsos conectado con el motor de impulsos 51 a un terminal para adición de un contador de arriba abajo 66, y, cuando deben ser retraídos, abre el circuito de puerta G4 para proporcionar impulsos de accionamiento a un terminal para rotación inversa del circuito de accionamiento 65 y un terminal para sustracción en el contador arriba-abajo 66. Una salida del contador arriba-abajo 66 se alimenta a un contador 67 y a un circuito de detección de cero 68. El circuito de control principal 58 recibe una señal coincidente C2 del comparador

15. 67 cuando coincide el contenido del contador arriba-abajo 66 con un contenido en el circuito de pre-posicionamiento 69, y una señal de confirmación de cero procedente del circuito de detección de cero 68 cuando se hace cero el contenido en el contador de arriba-abajo 66.

30. Haciendo ahora referencia a un diagrama de ciclo de

funcionamiento representado en la figura 3, se describe el funcionamiento de una realización actual.

5. Cuando el circuito de control principal 58 recibe un  
mando de partida, se suministra fluido a presión a la cámara  
de la derecha del cilindro de avance rápido 20 para hacer  
adelantar el pistón 21, avanzando de esa forma el apoyo de  
rueda 13 hasta una posición "A" a una velocidad de avance rá-  
pido a través del tornillo de avance 22 y la tuerca 23. Cuando  
10. el pistón 21 ha llegado a una posición avanzada del mismo, el  
circuito de puerta G1 se abre para proporcionar impulsos de  
accionamiento desde el generador de impulsos 60 al circuito  
de accionamiento del motor de impulsos 61. En consecuencia, el  
motor de impulsos 33 se hace girar hacia adelante para avanzar  
el soporte de muela 13 desde la posición "A" hacia la posición  
15. "B". En este movimiento, ya que el generador de impulsos 60  
es controlado por el circuito de cambio de velocidad 59 para  
alimentar impulsos de accionamiento con una frecuencia compa-  
rativamente elevada, la muela 14 rectificadora una pieza W a la  
velocidad de avance de rectificado basto. Cada vez que se pro-  
20. porciona un impulso al circuito de accionamiento 61, se su-  
ministra también el mismo impulso al contador arriba-abajo 62.  
Cuando un contenido del contador arriba-abajo 62 coincide con  
el del circuito de pre-posicionamiento 65, se suministra una  
señal coincidente C1 desde el comparador 63 al circuito de  
25. control principal 58. En consecuencia, el circuito de control  
principal 58 cierra el circuito de puerta G1 para detener el  
movimiento de avance del soporte de muela 13 en la posición  
"B" y acciona el cilindro 43 para avanzar el dispositivo de  
apoyo 42 hacia una pieza W. Los sensores 55, 56, del indicador  
30. 54 se ponen en contacto con la superficie periférica de una

pieza W de manera que se produce una tensión en proporción con el diámetro de una pieza desde el transformador diferencial en la posición avanzada del cilindro 43. No obstante, en este momento los sensores 45a, 45b del dispositivo de apoyo 40 se ajustan para que no se unan a la superficie periférica de una pieza W. En la posición avanzada "C" del dispositivo de apoyo 42, el circuito de puerta G3 se abre para suministrar los impulsos procedentes del generador de impulsos 60 al circuito de accionamiento del motor de impulsos 65 para hacer girar hacia adelante el motor de impulsos 51. Dado que los ejes de tornillo 48a, 48b se hacen girar a través de los engranajes, las varillas deslizantes 44a, 44b se hacen avanzar hacia la pieza W a una velocidad igual a la velocidad de rectificado basto del carro portamuelas haciendo con ello que los sensores 45a, 46b se pongan en contacto con el mismo. Cuando se hace avanzar aún más los sensores 45a, 45b, una pieza se inclina hacia la muela rectificadora 14, cuyo avance se detiene, de manera que sea rectificada por ella. Cada vez que se suministra un impulso al circuito de accionamiento 65, se proporciona este mismo impulso al contador arriba-abajo 65, se proporciona este mismo impulso al contador arriba-abajo 66. Cuando el contenido del contador arriba-abajo 66 coincide con el valor pre-posicionado en el circuito de pre-posicionamiento 69, se alimenta una señal coincidente 62 al circuito de control principal 58 de manera que se cierra el circuito de puerta G3, con lo que se detiene el movimiento de avance del dispositivo de apoyo 40 en la posición "D". El circuito de puerta G1 se abre por medio de la señal coincidente G2 para poner en marcha el soporte de la muela con lo que la pieza W es de nuevo rectificada por la muela rectificadora 14 a una velocidad de avance de rectificado basto (posición E)

La pieza W se rectifica con buena redondez porque se rectifica en condición soportada por los sensores 45a, 45b del dispositivo 40 de apoyo detenido.

5. Cuando se rectifica y disminuye su diámetro, la pieza queda gradualmente libre de la flexión provocada por el dispositivo de apoyo 40. Especialmente, después del punto F, la pieza se tritura en condición no soportada por el dispositivo de apoyo 40. En éste proceso, la pieza se tritura con buena redondez y buena simetría con el eje de rotación de la misma.

10. Cuando la pieza se reduce a un tamaño de acabado dejándose la retirada de material para el rectificado de acabado (punto G), la señal de rectificado fino se alimenta por el circuito de control de medición 57 al circuito de control principal 58 que manda una velocidad de rectificado fino al  
15. circuito de cambio de velocidad 59. En consecuencia, se reduce a un voltaje cargado por el circuito de cambio de la velocidad 59 de forma que el generador de impulsos pueda suministrar un tren de impulsos de baja frecuencia para adelantar el soporte de rueda a una velocidad fina.

20. Cuando la pieza W se reduce en el primer tamaño predeterminado por el rectificado fino, se alimenta una primera señal ASI suministrada por el circuito de control de medida 57. Según la primera señal ASI, el circuito principal de control  
25. 58 cierra el circuito de puerta G1 y detiene el avance temporal del soporte de rueda 13 (punto H) y abre el circuito de puerta G3 haciendo avanzar con ello el dispositivo de apoyo 40 (punto I) a una velocidad igual a la velocidad de avance fino del portamuelas. Los sensores 45a, 45b del dispositivo de apoyo 40 se ponen en contacto con la superficie periférica de la  
30. pieza para presionarla hacia la muela de rectificado en parada.

5. con lo que la pieza se inclina para ser rectificada. Cuando la pieza W queda reducida en el segundo tamaño predeterminado, se alimenta la segunda señal AS2 por el circuito de control de avería 57 al circuito de control principal 58 de manera que se cierre el circuito de puerta G3 para detener el avance del dispositivo de apoyo 40 (punto J). La mitad de la diferencia entre el primero y el segundo tamaños predeterminados es un valor de inclinación (S/2) para inclinar la pieza hacia la muela de rectificado 14 y el valor de inclinación se controla exactamente con el medidor automático 54.

10. Consecuentemente a la segunda señal AS2, el circuito de puerta G1 se abre por el circuito de control principal 58 para adelantar el soporte de muela 13 de nuevo a una velocidad de rectificado fino (punto K). En este proceso, la pieza W es también apoyada por el dispositivo de apoyo 40 para ser

15. rectificada de ese modo con buena redondez. Como consecuencia de la disminución del diámetro de la pieza W, esta última se libera gradualmente de la flexión provocada por el dispositivo de apoyo 40. Después del punto "L", se rectifica

20. finamente en condición no soportada y se elimina su flexión.

No obstante, si un mecanizado de rectificado fino después del punto "L" sigue adelante durante un tiempo excesivamente prolongado, empeora la precisión del rectificado. En la presente invención, el valor para inclinar la pieza

25. W hasta la muela de rectificado se determina exactamente por dos señales de tamaño AS1, AS2 y se puede ajustar previamente de forma muy exacta la cantidad de rectificado T desde el punto "L" al punto "M".

30. Una vez realizada la operación de rectificado fino, cuando se rectifica la pieza W hasta un cierto tamaño, el

5. circuito de control de medida 57 proporciona una señal de tamaño ES al circuito de control principal 58 para cerrar el circuito de puerta G1 deteniendo de ese modo el soporte de rueda 13 (punto "M") para seguir adelante con el rectificado con diamante pequeño de la pieza durante un tiempo predeterminado. Una vez terminada la operación de rectificado con diamante pequeño, el circuito de control principal 58 abre los circuitos de puerta G2, G4 para invertir la rotación de los motores de impulso 33, 51 para retraer el soporte de muela 13 y el dispositivo de apoyo 40 (punto "N"). Cada vez que se proporciona un impulso a los motores de impulso 33, 51, se resta el contenido de los contadores arriba-abajo 62,66. Cuando el contenido de los contadores arriba-abajo 62,64 se convierte en cero, se produce la señal e confirmación de cero por parte de los circuitos detectores de cero 64,68 para cerrar los circuitos de puerta G2, G4. Al mismo tiempo, con la rotación inversa de los motores de impulso 33, 51, los soportes de muela 13 y el cuerpo de apoyo 42 se retraen también por los cilindros 20, 43 hasta el extremo retraído de los mismos. El soporte de muela 13 y el dispositivo de apoyo 40 se devuelven a la posición original para acabar un ciclo de rectificado.

N O T A

25. Descrito 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. También se hace constar que

30.

5. el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Japón con el número 17303 de 12 de Febrero de 1.974, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN MAQUINAS RECTIFICADORAS DE PIEZAS DE TRABAJO, caracterizándose por lo siguiente:

10. 1.- Perfeccionamientos en máquinas rectificadoras de piezas de trabajo, caracterizados porque se dota a cada máquina de medios de soporte de la pieza para soportar giratoriamente una pieza, un soporte de muela para soportar giratoriamente una muela abrasiva, medios de apoyo para soportar la pieza e inclinarla hacia la muela de rectificado, medios para hacer avanzar el soporte de la muela para una operación preliminar de rectifi-

15. cado y para detener el avance en una posición predeterminada mientras se mantiene la unión entre la muela de rectificado y la pieza, medios para hacer avanzar los medios de apoyo para in-

20. clinar la pieza mientras el soporte de la muela se encuentra detenido de manera que pueda ser rectificada la pieza por la muela de rectificado dejándose una retirada predeterminada de material, y medios para hacer que avance de nuevo el soporte de la muela para rectificar la pieza hasta que desvía de su unión con los medios de apoyo.

25. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el avance posterior del soporte de la muela se realiza mientras están detenidos los medios de apoyo.

30. 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque se constituye la máquina por me-

5. medios de soporte de la pieza para soportar giratoriamente una pieza, un soporte de muela para soportar giratoriamente una muela abrasiva, medios para hacer avanzar el soporte de la muela a una primera velocidad y a una segunda velocidad que es más lenta que la primera, medios de apoyo que se unen a la pieza y la inclinan hacia la muela de rectificado, medios para efectuar una primera parada en un punto intermedio entre la primera velocidad de avance del soporte de muela, medios para efectuar una segunda parada después de avance a la segunda velocidad del soporte de la muela, medios para hacer avanzar los medios de apoyo para unirse e inclinar la pieza durante las paredes primera y segunda del soporte de la muela de forma que la pieza pueda rectificarse en contacto con la muela de rectificado, y medios para hacer avanzar el soporte de la muela después de la segunda parada de la misma para rectificar hasta que la pieza se desvía de su unión con los medios de apoyo.

- 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se dota a cada máquina de
20. medios de soporte de la pieza para soportar giratoriamente una pieza, un soporte de muela para soportar giratoriamente una muela de rectificado, medios para hacer avanzar el soporte de la muela a primera, segunda y tercera velocidades de avance, medios de apoyo que se ponen en contacto con la pieza y la inclinan hacia la muela de rectificado, medios para efectuar una primera parada entre el avance a la primera, y segunda velocidades mencionadas del citado soporte de muela, medios para efectuar una segunda parada después de la segunda velocidad de avance del soporte de muela, medios para hacer
25. avanzar los medios de apoyo para ponerse en contacto e incli-
- 30.

nar la pieza durante la primera y segunda parada de forma que la pieza pueda ser rectificadora por la muela abrasiva, y medios para hacer avanzar el soporte de la muela después de su segunda parada de forma que pueda rectificar hasta que la pieza se separe de su unión con los medios de apoyo.

5.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque los medios de apoyo se hacen avanzar respectivamente a velocidades sustancialmente similares a las citadas primera y segunda velocidad de avance durante las paradas primera y segunda del soporte de la muela.

10.

6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la máquina se dota de medios de soporte de la pieza para soportar giratoriamente una pieza, un soporte de muela para soportar giratoriamente una muela abrasiva, medios para hacer avanzar el soporte de la muela, medios para unirse con la pieza y para inclinarla hacia la muela abrasiva, medios de medición para producir una primera señal cuando la pieza se ha rectificado hasta un tamaño predeterminado, y una segunda señal cuando la pieza es de un tamaño inferior a dicho tamaño predeterminado, y medios de control para hacer avanzar los medios de avance para la operación preliminar de rectificado y para detener la misma en respuesta a la primera señal, para hacer avanzar los medios de apoyo para unirse y para que inclinen la pieza de forma que pueda ser rectificadora por la muela rectificadora hasta que se produce la segunda señal y para hacer avanzar de nuevo los medios de avance hasta que la pieza se separe de su unión con los medios de apoyo.

15.

20.

25.

30.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque los medios de control se forman por un

generador de impulso, unos primeros medios de puerta para controlar una cantidad de impulsos enviados desde el citado generador de impulsos a los medios de avance, y unos segundos medios de puerta para controlar una cantidad de impulsos enviados desde el citado generador de impulsos a los medios de apoyo, con lo que las puertas primera y segunda se encuentran respectivamente cerradas en respuesta a las señales primera y segunda.

5.

10.

15.

20.

25.

8.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se dota a cada máquina de medios de soporte de la pieza para soportar giratoriamente una pieza, un soporte de muela para soportar giratoriamente una muela de rectificado, medios para hacer avanzar el soporte de muela y a una primera velocidad de avance y a una segunda velocidad de avance que es más lenta que la primera, medios de apoyo para unirse con la citada pieza y para inclinarla hacia la muela de rectificado, medios de medición para producir una señal de rectificado fino, una primera señal y una segunda señal, medios de control para hacer avanzar los medios de alimentación a la primera velocidad de avance, para cambiar la velocidad de los medios de avance desde la primera a la segunda velocidad en respuesta a la señal de rectificado fino, para detener la misma en respuesta a la citada primera señal, para hacer avanzar los medios de apoyo para unirse e inclinar la pieza de forma que pueda ser rectificada por la muela de rectificado hasta que se produce la segunda señal, y para volver avanzar los medios de avance hasta que la pieza se separa de su unión con los medios de apoyo.

30.

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque el avance posterior de los medios de avan-

ce, se realizan mientras los medios de reposo se encuentran detenidos.

5. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque los medios de control se forman por medios de cambio de velocidad que se accionan en respuesta a la señal de rectificado fino, un generador de impulsos controlado por los medios de cambio de la velocidad, unos primeros medios de puerta para controlar una cantidad de impulsos enviados del generador de impulsos a los medios de avance, y unos segundos medios de puerta para controlar una cantidad de impulsos enviados desde el generador de impulsos a los medios de apoyo, con lo que las primera y segunda puertas se encuentran cerradas en respuesta a las primera y segunda señales, respectivamente.

15. 11.- Perfeccionamientos en máquinas rectificadoras de piezas de trabajo, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

11 NOV. 1976

TOYODA KOKI KABUSHIKI KAISHA.

GÓMEZ ACEBS Y MONDRI  
Firmados L. Gómez Acebs

ESCALERA VARIABLE

12 157 1818

GÓMEZ ACEDO Y HEREDIA  
Ingenieros de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Fig. 1

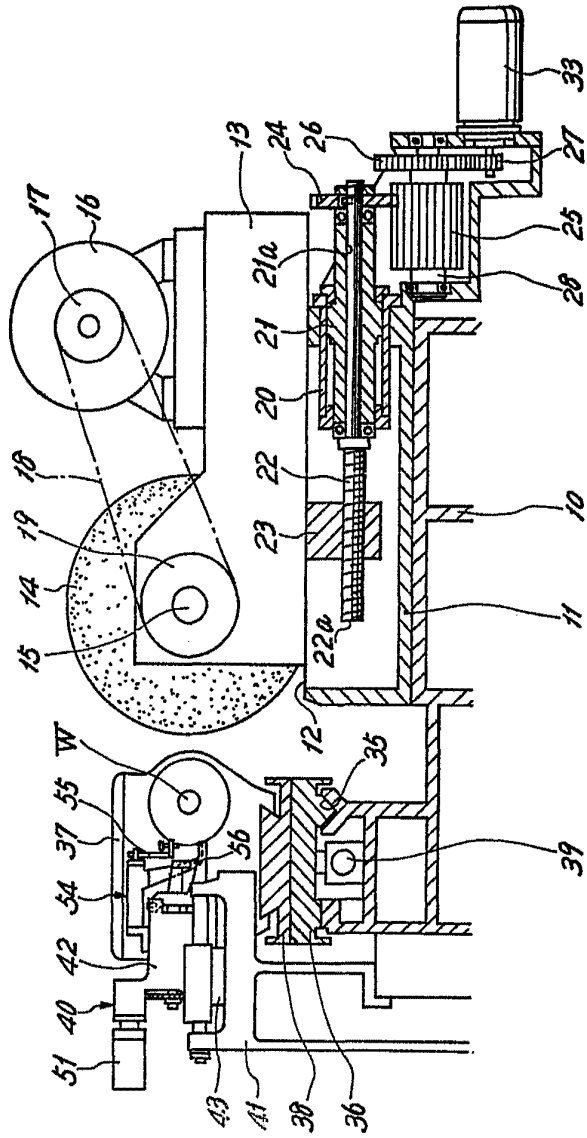
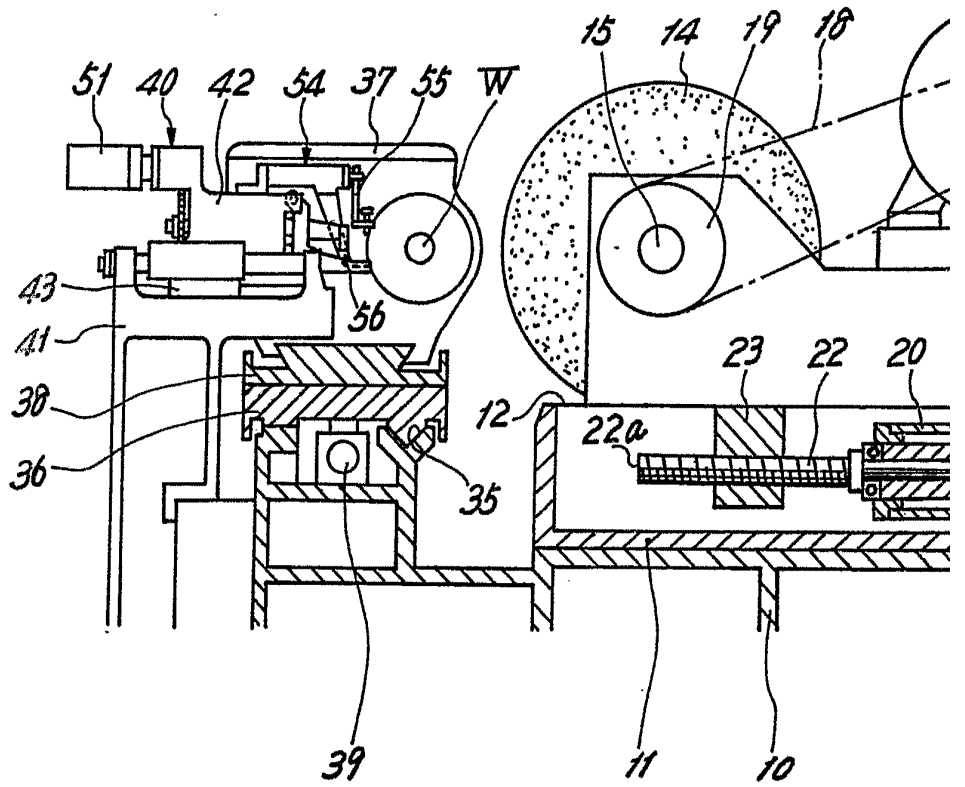
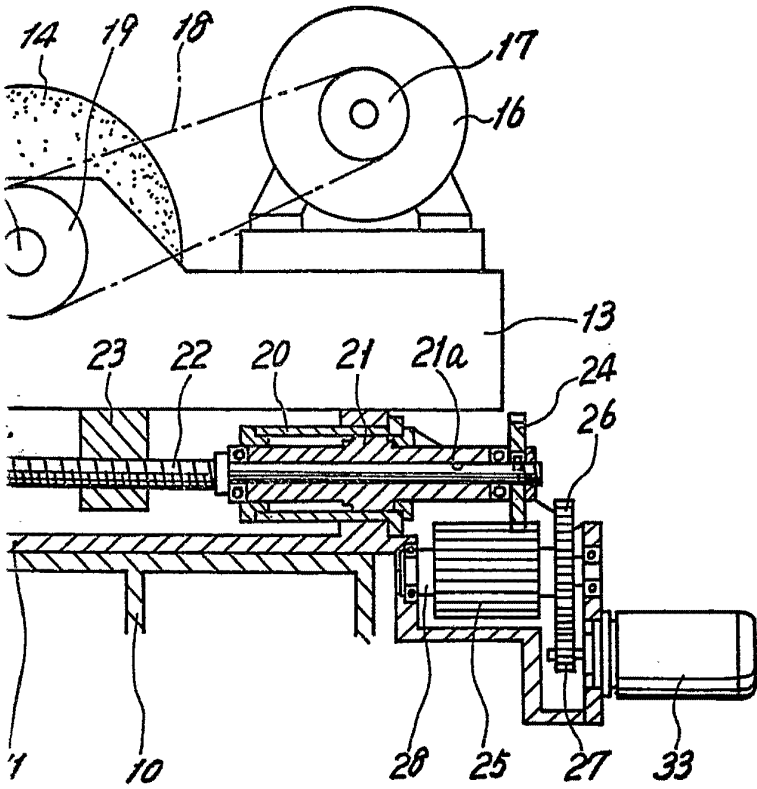


Fig. 1





ESCALA  
VARIABLE

12 FEB 1975

GOMEZ ACEBO Y MORET  
Ingenieros de Oficio L. C. de la Facultad de Ingeniería

# ESCALA VARIABLE


1. 1975  
 J. RÓMEZ AGUIR Y MATEA  
 C. P. Francisco I. Gualdo Fariñas  


Fig. 2

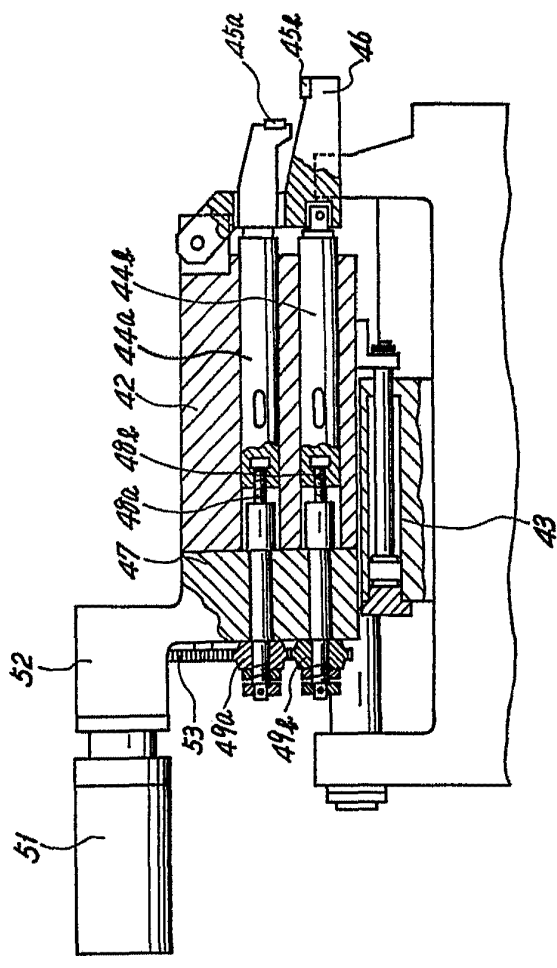
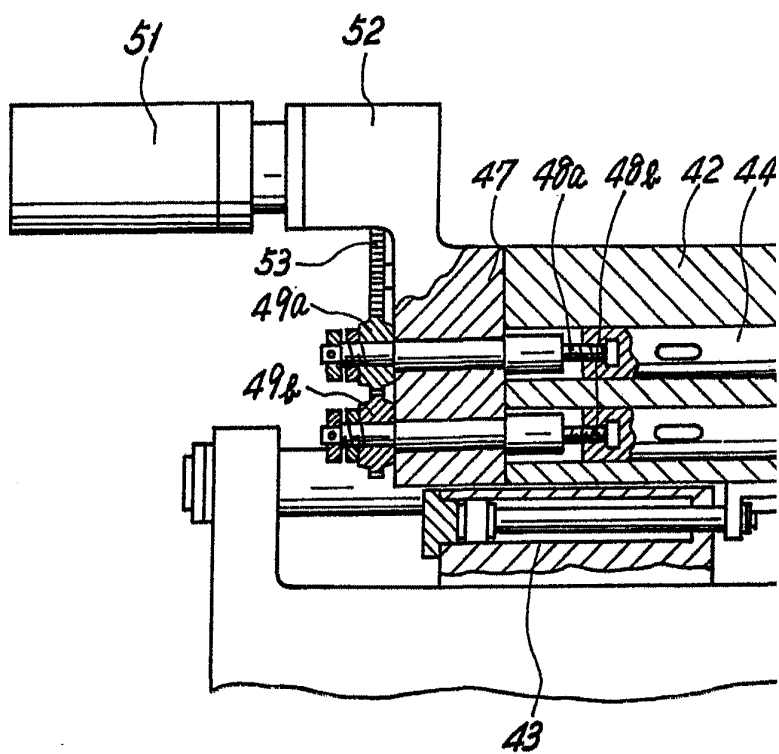
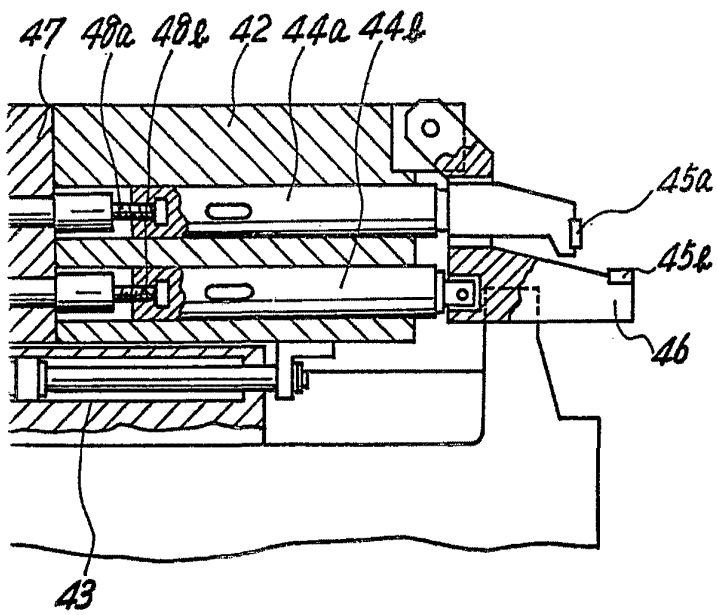


Fig. 2.



18.2

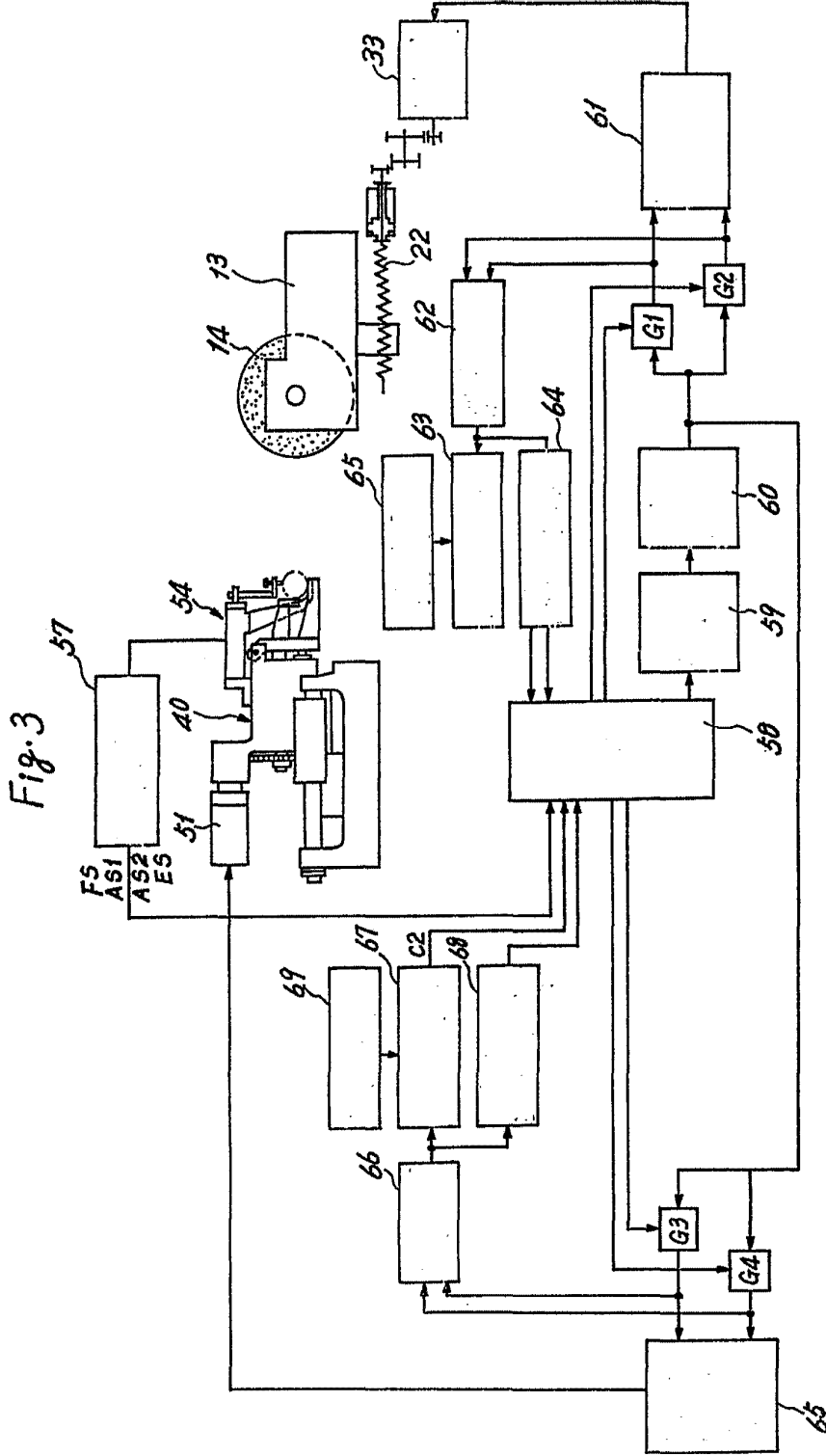
ESCALA  
VARIABLE



2 FEB. 1975

L. GÓMEZ ACEBO Y NIÑEL  
C. P. Plaza de L. G. Gómez Fernández

ESCALA VARIABLE



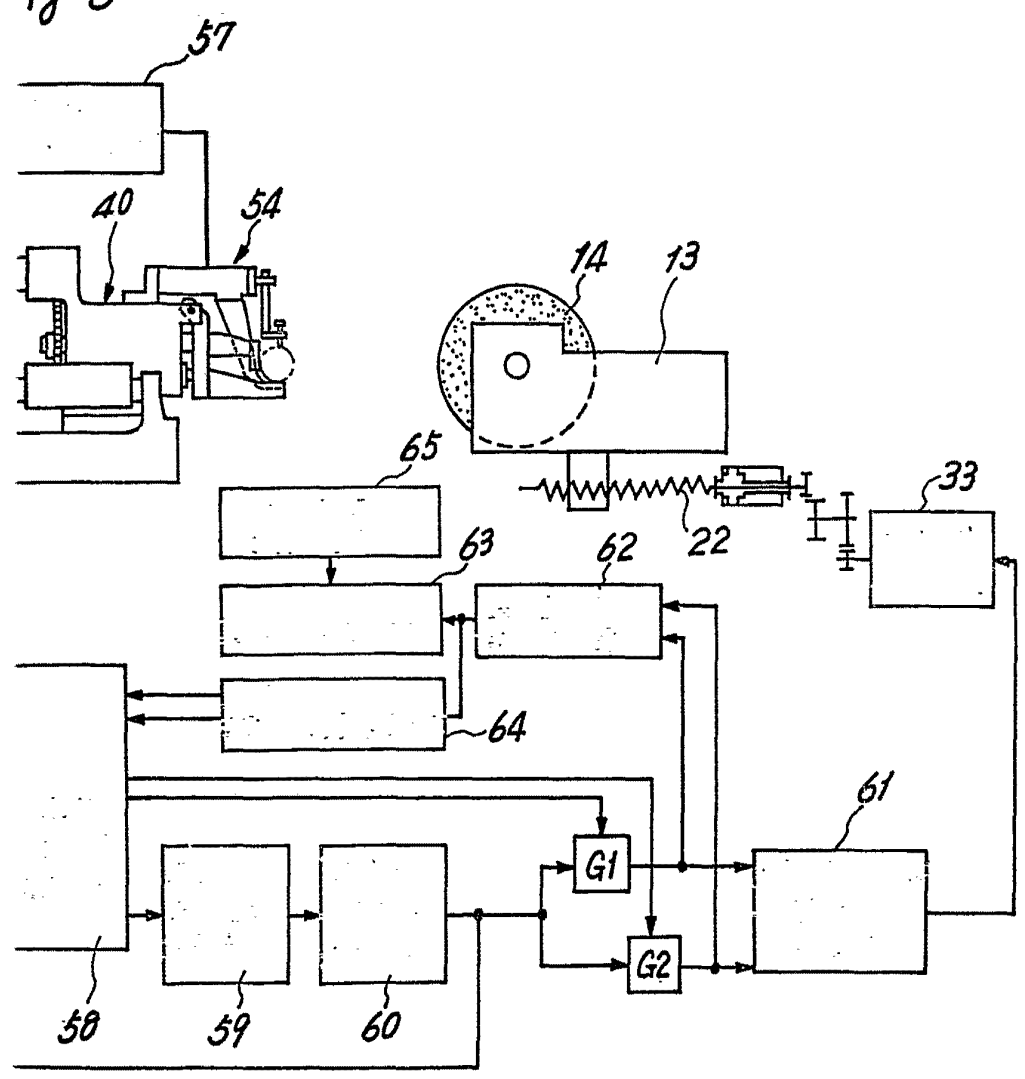
1975

INGENIEROS Y ARQUITECTOS  
SOCIETAT CUBANA DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS

*[Handwritten signature]*



Fig. 3



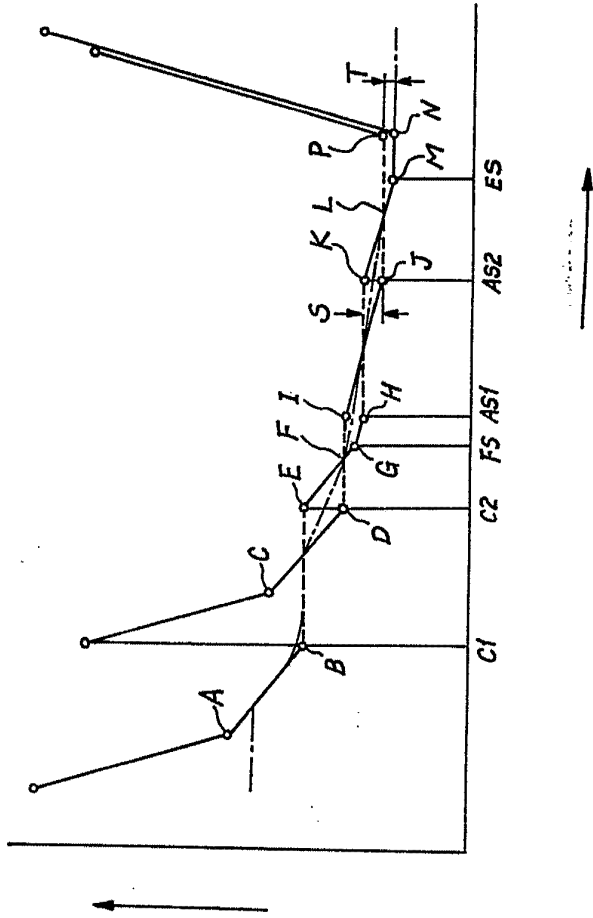
ESCALA VARIABLE

1975

& COMPAÑIA  
 B. de Remate L. Guis...

*[Handwritten signature]*

Fig.4



ESCALA  
VARIABLE

2 192 078

Magis

Invenzione  
 di  
 [Signature]  
 per la  
 [Signature]

Fig. 4

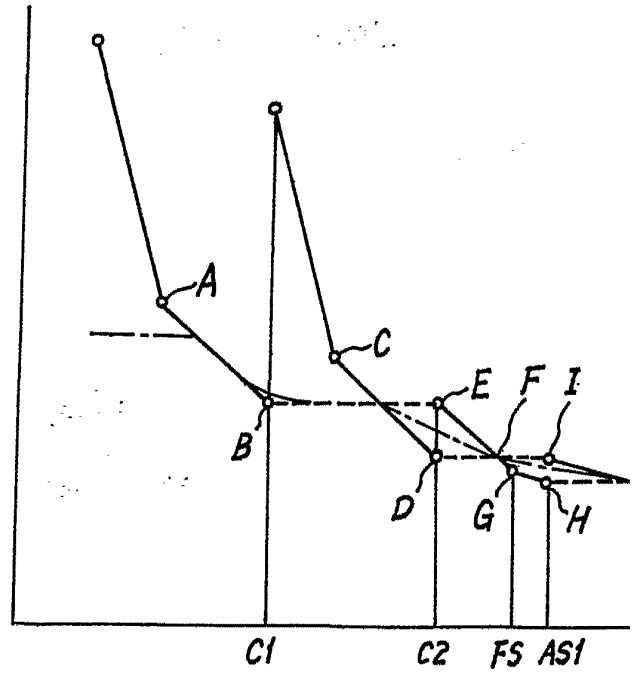
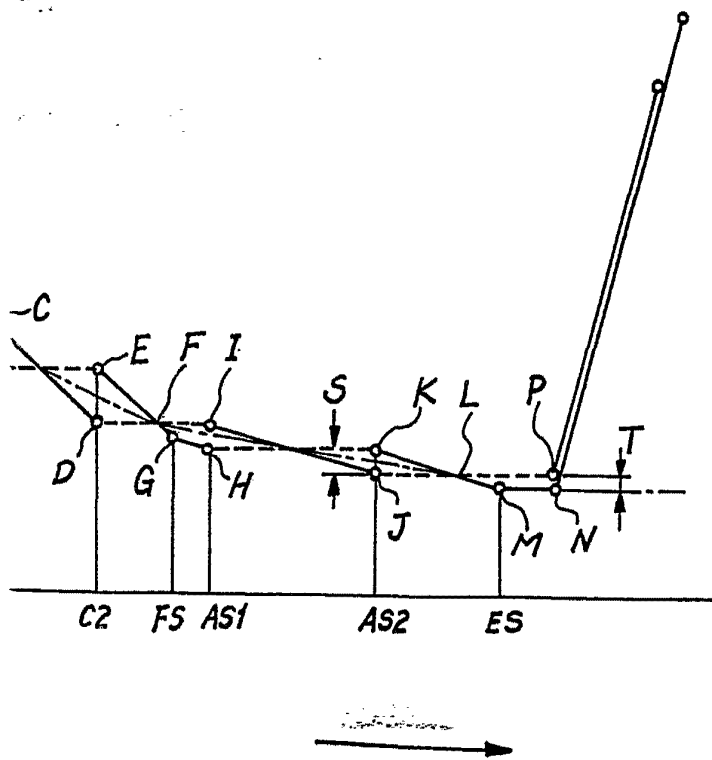


Fig. 4



ESCALA  
VARIABLE

12 FEB 1975

Madrid

INGENIEROS Y ARQUITECTOS  
S. P. de Ingenieros de Obras Civiles