

MINISTERIO DE INDUSTRIA

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(11) NUMERO	63	(10) A1
(22) FECHA DE PRESENTACION	6 DIC. 1978	

(Ref.: BRE 192) 20 FEB. 1978

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
3637-A/77	7 Diciembre 1.977	Italia

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G01B	

(54) TITULO DE LA INVENCION

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS MEDIDORES ELECTRONICOS PARA EL CONTROL DE LAS DIMENSIONES LINEALES DE PIEZAS MECANICAS"

(71) SOLICITANTE (S)

FINIKE ITALIANA MARPOSS, S.p.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Via Saliceto 13, 40010 BENTIVOGLIO-S.Marino (Italia)

(72) INVENTOR (ES)

Mario POSSATI

(73) TITULAR (ES)

FINIKE ITALIANA MARPOSS, S.p.A.

(74) REPRESENTANTE

D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial.

POOR QUALITY

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención tiene por objeto un medidor electrónico para el control de las dimensiones lineales de piezas mecánicas en un amplio campo de funcionamiento, que comprende: un bastidor, dos árboles paralelos sostenidos por el bastidor, dos brazos fijados a los árboles y giratorios con ellos, medios de transductor para suministrar una señal sensible a los desplazamientos recíprocos de los dos brazos, un grupo de elaboración, indicación y mando, y medios de accionamiento para provocar los desplazamientos de los dos brazos.

Más particularmente, la invención se refiere a un comparador apto para controlar diversos diámetros de una pieza en curso de elaboración sobre rectificadoras.

Son ya conocidas comparadores para el control, durante la elaboración, es decir, en curso de fabricación, sobre rectificadoras, de múltiples diámetros de una pieza, que pueden diferir incluso en muchos centímetros.

En la patente italiana nº 1.010.896 se describe un comparador de este tipo. El mismo comprende dos brazos giratorios portadores de dos palpadores aptos para tocar la pieza, y dos transductores que suministran señales sensibles a los desplazamientos angulares de los brazos. Un circuito electrónico elabora las señales de los dos transductores, suministrando una señal dependiente de los desplazamientos relativos de los palpadores.

Uno de los inconvenientes de este comparador consiste en el hecho de que durante la me-

dición y por efecto de la variación del diámetro controlado consecuente a la retirada de metal sobrante, se mueven partes del comparador que tienen masas e inercia de notable importancia. De esto resultan so-

5. licitaciones excesivas, problemas de desgaste y de rapidez de respuesta e imposibilidad o dificultad en lo que respecta a la medición de piezas que presentan ranuras.

- Otro medidor conocido, que se puede considerar un verdadero y propio medidor absoluto, se describe en la patente italiana nº 969.124. Este medidor comprende dos patines móviles paralelamente al diámetro a controlar, dos transductores que permiten posicionar los patines en correspondencia con un determinado número de posiciones de referenciación, y dos brazos fijados a los patines y portadores de dos pequeñas cabezas de medición.
- 10.
- 15.

- Los dos transductores suministran señales indicativas de la posición de los patines. Una vez posicionados los patines, se efectúan las mediciones, utilizando las señales suministradas por las dos cabezas de medición.
- 20.

- Este medidor supera parcialmente el inconveniente de que adolecen otros medidores absolutos conocidos de que, durante la medición, tienen partes de considerable masa o inercia.
- 25.

- Los medidores convencionales presentan inconvenientes por lo que se refiere a la repetibilidad, el espacio necesario, el desgaste, el mantenimiento y la seguridad de actuación, a causa de las rigurosas condiciones de utilización en las apli-
- 30.

caciones con rectificadoras.

5. El problema técnico que se propone resolver la invención es el de realizar un medidor electrónico con amplio campo de actuación y apto para el empleo durante la fabricación con rectificadoras, que tenga repetibilidad óptima y sea de buen mantenimiento, resistente, fiable y de fácil utilización.

10. El indicado problema queda resuelto con un medidor del indicado tipo que, según la invención, comprende dos cabezas medidoras aptas para cooperar con la pieza, dispuestas en el extremo de los citados brazos, comprendiendo los mencionados medios de transductor un transductor giratorio provisto de dos elementos fijados a dichos árboles, estando unido el citado grupo de elaboración, indicación y mando a las cabezas de medición y el transductor giratorio, para suministrar señales sensibles a las dimensiones a controlar y a dichos medios de mando, para accionar tales medios de mando.

20. A continuación se describe la invención detalladamente con referencia a una forma de realización preferida que se ilustra en los dibujos adjuntos y debe considerarse solamente a título de ejemplo no limitativo.

25. En dichos dibujos:

La figura 1 es una vista en sección vertical simplificada de un medidor;

La figura 2 es una sección horizontal simplificada, considerada por el plano indicado por la línea II-II de la figura 1;

30. La figura 3 es una vista en sección

simplificada vertical de acuerdo con el plano indicado por la línea III-III de la figura 1; y

La figura 4 es un esquema de los circuitos eléctricos del medidor de las figuras 1 a 3.

5. Con referencia a las figuras 1 a 3, el medidor en cuestión comprende una envolvente externa o bastidor -1- que soporta, por intermedio de cojinetes -2- y -3-, un árbol hueco -4-.
10. En el interior del árbol hueco -4- está alojado otro árbol -5- sostenido por medio de cojinetes -6- y -7-. Sobre el árbol -5- están montadas arandelas -8- para posicionar los cojinetes -6- y -7- con el fin de asegurar la coaxialidad de los árboles -4- y -5-.
15. Una placa de cierre -9- con anillos de junta -10- y -11- está fijada a la envolvente -1- y permite el giro del árbol -4-. Al extremo del árbol -4- está fijado un primer brazo -12-, en tanto que en el extremo del árbol -5- se halla fijado un segundo brazo -13-.
20. Los brazos -12- y -13-, que se extienden perpendicularmente a los árboles -4- y -5-, están provistos en su extremo de dos cabezas comparadoras de medición -14- y -15- del tipo denominado de "cartucho", dispuestas en direcciones normales a las de los
25. brazos. Como se puede apreciar en las figuras 1 y 2, los brazos -12- y -13- tienen un movimiento de "tijeras". En la posición de cierre de los brazos -12- y -13- los palpadores de las cabezas -14- y -15- se hallan en contacto.
30. El árbol -5- sostiene en el extremo opuesto al extremo donde está fijado el brazo -13-,

una palanca de accionamiento -16- y, próximo a ésta, un primer elemento anular -17- de un transductor giratorio -18-. Sobre el árbol -4- está montado un segundo elemento anular -19- del transductor -18-, cuyo elemento anular -19- está enfrentado al elemento -17-. El árbol -4- sostiene, además, una palanca de accionamiento -20-.

Las cabezas de medición -14- y -15- y el transductor -18- están conectados a través de cables y conectores -21- y -22-, a un grupo de elaboración, indicación y mando -23-.

El grupo -23- se halla asimismo conectado a un motor de corriente continua -24- fijado a la envolvente -1-. Un árbol -25- del motor -24- acciona a través de una rosca de Arquímedes -26- y de una rueda helicoidal -27- otro árbol -28- soportado por sustentáculos -29- y -30-. Dos casquillos -31- y -32- guiados paralelamente al árbol -28- por pernos -33- y -34- alojados en una ranura -35- del bastidor -1- presentan tornillos conductores cooperantes con un fileteado de rosca del árbol -28-. Sobre los pernos -33- y -34- están montados cojinetes -36- y -37-. Las palancas de accionamiento -16- y -20- son empujadas contra los anillos externos de los cojinetes -36- y -37- por muelles -38- y -39- unidos entre dichas palancas y el bastidor -1-.

Un microinterruptor -40- fijado al bastidor -1- se cierra cuando la palanca -20- está en la posición representada con línea continua en la figura 1, es decir, cuando los brazos -12- y -13- se hallan próximos entre sí de modo que los palpadores

de las cabezas -14- y -15- se tocan, como se explicará más adelante.

- Otro microinterruptor -41- fijado al bastidor -1- se cierra cuando la palanca -20- se halla en otra posición, es decir, cuando los brazos -12- y -13- están en la posición de máxima apertura, representada en líneas de trazos. También con línea de trazos se ilustra parte de una pieza -42- cuyo diámetro se debe controlar.
- 5.
10. Con referencia a la figura 4, un oscilador -43- alimenta a través de un circuito desfasador digital -44- y de un circuito de pilotaje -45- a dos arrollamientos de entrada -46- y -47- del transductor -18-. Los dos arrollamientos están dispuestos sobre el anillo -19-, mientras que sobre el anillo -17- está dispuesto un arrollamiento de salida -48-. El transductor -18- es del tipo giratorio denominado comercialmente "Inductosyn".
- 15.
20. Unos preselectores, dos de los cuales se designan con las referencias numéricas -49- y -50-, están conectados al circuito desfasador -44-. El arrollamiento -48- está conectado, a través de un circuito amplificador -51-, a una entrada de un circuito detector de fase -52- que recibe en otra entrada
25. la tensión del oscilador -43-.
- La señal de salida del detector de fase -52- llega a una entrada de un circuito sumador -53-.
30. Las cabezas de medición -14- y -15- están conectadas a dos circuitos amplificadores y detectores -54- y -55- que reciben también la señal

de un circuito oscilador -56- que alimenta a las cabezas -14- y -15-.

5. Un circuito sumador -57- tiene dos entradas conectadas a las salidas de los circuitos amplificadores y detectores -54- y -55- y la salida conectada a una segunda entrada del circuito sumador -53- y a una entrada de un comparador -58-.

10. Un circuito de mando -59- recibe la señal de salida del comparador -58- y acciona el contacto móvil -60- de un conmutador -61- provisto de dos contactos fijos -62- y -63-. El contacto fijo -62- está insertado en la unión entre la salida del circuito sumador -57- y una entrada del circuito sumador -53-, mientras que el contacto fijo -63- está insertado en la unión entre el detector de fase -52- y la otra entrada del circuito sumador -53-.

15. La salida del circuito sumador -53- está conectada, a través de un circuito de filtro -64- a un dispositivo de visualización -65- y a un circuito de mando -66-.

20. Las salidas de los circuitos amplificadores y detectores -54- y -55- están asimismo conectadas respectivamente a una entrada no inversora y a una entrada inversora de un circuito sumador -67- cuya salida está conectada a un aparato -68- y a un circuito de alarma -69-. El motor de corriente continua -24- que acciona el árbol -28- es actuado por la señal presente en el contacto -62- y la presente en el contacto -63- a través de un servoamplificador -70- y un circuito de retroacción que comprende una dinamo taquimétrica -71-.

Las señales de salida de los circuitos amplificadores y detectores -54- y -55- se aplican a un circuito -72- que suministra a la salida una señal que tiene una polaridad y un nivel predeterminados si el metal sobrante medido por una o por las dos cabezas -14- y -15- supera un valor importante. La salida del circuito -72- está conectada a una lámpara de alarma -73-. Una unidad lógica de mando y de conmutación -74- está conectada a los microinterruptores -40- y -41-, a los circuitos -66-, -69- y -72- y al servoamplificador -70-. Entre una entrada y una salida del servoamplificador -70- está conectado un circuito -75- que es apto para detectar las condiciones de funcionamiento de dicho servoamplificador -70-.

5. Ahora se describen el empleo y el funcionamiento del medidor de las figuras 1 a 4.

Supóngase que el medidor está montado sobre una rectificadora para exteriores que deba rectificar varias partes, de diferente diámetro, de una serie de piezas.

Entre los puntos de la rectificadora se monta un calibre que tiene partes con diámetros iguales o con separaciones conocidas con respecto a las nominales y se efectúan, para cada diámetro, las operaciones de preparación de la manera que se describe a continuación.

Para la preparación y a continuación para el control correspondientes a cada diámetro, se habilita automáticamente, de manera conocida, la conexión entre el desfasador -44- y un respectivo preselector -49-, -50-, ...

Inicialmente, los brazos -12- y

-13- se hallan en la posición de máxima apertura y los palpadores de las cabezas -14- y -15-, que no están en contacto con el calibre, se encuentran en la posición de final de carrera hacia el exterior de las cabezas.

5.

Accionando un botón pulsador de puesta en servicio (no ilustrado); se habilita el servoamplificador -70-; que recibe la señal de salida del circuito sumador -57-; dado que el contacto móvil

10. -60- está cerrado sobre el contacto fijo -62-.

El motor -24-, accionado por dicha señal, hace girar el árbol -28-, con lo que los casquillos -31- y -32- que se hallan en la posición correspondiente con la de las palancas -16- y -20- representada en línea de trazos, se acercan entre sí. Las palancas -16- y -20-, sometidas a la acción de los muelles -38- y -39-, giran respectivamente con movimiento horario y antihorario, permaneciendo en contacto con los anillos exteriores de los cojinetes -36- y -37- (figura 1).

20.

El motor -24- se detiene cuando la señal que es suma de las salidas de las cabezas -14- y -15- tiene un valor nulo. El circuito -75- se excluye ahora de la alimentación del servoamplificador -70-.

25.

Basándose en la indicación del dispositivo de visualización -65-, se actúa sobre el preselector seleccionado, por ejemplo, el preselector -49- haciendo variar la relación de fase de las señales en la entrada del detector de fase -52- y, por tanto, la indicación del dispositivo de visualización -65-, hasta obtener la indicación cero.

30.

La preparación así botenida se relaciona exactamente con el diámetro verdadero de cero, aunque las cabezas -14- y -15- no se hayan posicionado con precisión; por lo que sus indicaciones pueden ser diferentes de cero.

5. Repetida esta operación para las varias partes del calibre, utilizando cada vez un respectivo preselector, se puede proceder a la elaboración bajo el control del medidor que se realiza como sigue:

10. Después de la carga de una pieza -42-, los brazos -12- y -13- que inicialmente se hallan ahora en la posición de máxima apertura, se comienzan a cerrar por la acción del motor -24- accionado por la señal de salida del circuito sumador -57-. Cuando los palpadores de las cabezas -14- y -15-, puestos en contacto con la pieza -42-, se separan ligeramente en las citadas cabezas, el comparador -58-, que confronta la señal de entrada con una señal de referencia, se conmuta y el circuito de mando -59-, que durante la preparación había sido inhabilitado por el operador o por el circuito lógico de la máquina, desplaza el contacto móvil -60- y lo aplica sobre el contacto fijo -63-.

25. Por tanto, ahora se produce el accionamiento del motor -24- por la señal de salida del detector de fase -52-. Esta señal, de tipo cíclico, aplicada al servoamplificador -70-, acciona el motor -24- hasta la obtención del valor cero más próximo a dicha señal. Después, es inhabilitado el servoamplificador -70-.

30.

El campo de actuación de las cabezas -14- y -15-, el tipo de transductor por lo que se refiere a la amplitud del ángulo de giro de los anillos -17- y -19- correspondiente a la obtención de dos
5. ceros de la señal de salida y la longitud de los brazos -12- y -13- se eligen de manera que, si el sobrante de metal inicial de la pieza -42- no tiene valores anormales, el posicionamiento de los brazos -12- y -13- antes de la retirada del metal sobrante de la pieza
10. -42- coincide con el posicionamiento realizado en fase de preparación sobre la correspondiente parte del calibre.

En consecuencia, se inicia la retirada del metal sobrante de la pieza -42- para obtener el diámetro deseado.
15.

La elaboración es controlada por medio del circuito de mando -66- y el dispositivo de visualización -65- que reciben la señal de salida del circuito sumador -53, filtrada por el circuito de filtración -64-.
20.

Cuando la señal de entrada del dispositivo de visualización -65- llega al valor cero, el circuito de mando -66- interrumpe la elaboración de la parte de la pieza correspondiente al pre-selector -49- (o-50-,...) habilitado.
25.

Después se controla la elaboración con arreglo a la suma de las señales de salida del detector de fase -52 y del circuito sumador -57-, sin que influyan sobre la precisión final de la pieza -42- los eventuales pequeños errores de posicionamiento del motor -24-, ya sea en la fase final de
30.

mando (durante la preparación) mediante la señal presente en el contacto -62-, o en la de mando (durante la elaboración) por medio de la señal presente en el contacto -63-.

5. Después del posicionamiento de los brazos -12- y -13- con respecto a la pieza -42-, el campo de actuación regular de las cabezas -14- y -15- debe ser suficiente para cubrir con continuidad la variación del diámetro resultante de la retirada del metal sobrante.

10. Al inicio de la fase de retirada de metal sobrante no es, por tanto, indispensable que el funcionamiento de las cabezas -14- y -15- sea lineal y que los índices de lectura de los instrumentos (no representados), de los que están especialmente provistos las cabezas, se hallen dentro de la escala. En cualquier caso, dichos índices entran en la escala durante la retirada de metal sobrante y alcanzan sus posiciones de coro, o próximas a ellas, al final de la fase de retirada de dicho metal.

15. Una vez terminada la retirada, el circuito de mando -66- suministra al servoamplificador -70- una señal que determina la reapertura de los brazos -12- y -13- (fase de "recarga"). La recarga termina cuando la palanca -20- acciona el microinterruptor 41.

20. Por el contrario, el microinterruptor -40- inhabilita el servoamplificador -70- cuando, no estando montada en la máquina ninguna pieza, los palpadores de las cabezas -14- y -15- establecen contacto entre sí, definiendo así la posición de máximo cierre de los brazos -12- y -13-.

En el caso de que la pieza -42- presente una notable excentricidad a causa de una carga defectuosa entre los puntos o de defectos de formas, interviene el circuito de alarma -69 que detiene la elaboración. La excentricidad se puede leer en el instrumento de medida -68-.

5.

En el caso de que la pieza -42- tenga un sobrante de metal anómalo, el circuito -79- suministra al servoamplificador -79-, a través de la unidad -74-, una orden para la reapertura de los brazos -12- y -13- y la lámpara -73- señala dicha situación anómala.

10.

De esta manera, se evita que se complete el posicionamiento de los brazos -12- y -13- antes de la retirada de metal sobrante, con lo que se elimina el riesgo de deterioro de las cabezas -14- y -15-.

15.

Por lo expuesto es evidente que la operación de preparación es muy simple sin necesidad de regulaciones mecánicas complicadas. Otras ventajas del medidor residen en el hecho de que durante la medición de cada parte de la pieza se desplazan solamente elementos que tienen poca inercia, es decir, los palpadores y sus árboles de soporte, mientras los brazos -12- y -13- permanecen inmóviles y también en el hecho de la ausencia de reenvíos con juegos o rozamientos entre los brazos móviles -12- y -13- y los anillos -17- y -19- del transductor -18-.

20.

25.

La presión de medición de los palpadores sobre la pieza es determinada únicamente por las cabezas -14- y -15- y esto contribuye asimis-

30.

mo a obtener una repetibilidad óptima.

- El comparador se puede utilizar también para el control sobre superficies que presenten ranuras. En tal caso, puede ser conveniente emplear cabezas -14- y -15- dotadas de sistemas de amortiguación hidráulica y actuar sobre oportunos potenciómetros de regulación del circuito de filtración -64- para filtrar la señal de salida del circuito sumador -53-. De hecho, el circuito de filtración -64- puede estar constituido por un simple filtro con constante de tiempo regulable.

- Para un correcto funcionamiento del medidor es importante que se defina exactamente la posición del eje geométrico de los árboles -4- y -5- con relación al eje de la pieza -42-. Por tanto, para el montaje del medidor sobre la máquina rectificadora, se deben emplear soportes o carros de precisión. De cualquier modo, no es necesario que los palpadores de las cabezas -14- y -15- se dispongan según un diámetro de la pieza -42-. En consecuencia, es evidente que si el medidor no se desplaza, al variar el diámetro de la parte a controlar, varía la distancia entre la recta coincidente con los palpadores y el eje de la pieza -42-.

- La disposición de tijera de los brazos -12- y -13-, la necesidad de efectuar operaciones de preparación y el hecho de que, al menos según el funcionamiento descrito, el medidor actúa como multicomparador y no suministra mediciones absolutas de diámetro, podrían determinar la aparición de limitaciones considerables en comparación con los medido-

res absolutos conocidos que emplean brazos móviles con movimiento de traslación vertical y palpadores de cuchilla para garantizar la realización del control sobre diámetros, así como sobre cuerdas de las piezas.

- 5.
- Sin embargo, debe señalarse que cuando los medidores absolutos se emplean con rectificadoras, las condiciones de trabajo son del tal manera incómodas, que resultan necesarias operaciones de preparación mediante un calibre o mediante control de la primera pieza elaborada y subsiguientes planteamientos de correcciones de la lectura del medidor.

- 10.
- Por otra parte, en la práctica, los medidores absolutos o los comparadores con rectificadoras se utilizan especialmente sólo cuando se tienen que elaborar series bastante numerosas de piezas. En tal caso, la medición absoluta de los diámetros de las piezas durante la elaboración no aporta en la práctica ninguna utilidad, ya que el problema estriba solamente en reproducir piezas con características geométricas lo más iguales posible. Por tanto, no son importantes ni la precisión de la medición, ni la posibilidad de efectuar mediciones absolutas. Un requisito realmente importante y esencial de un medidor para las indicadas aplicaciones es, por el contrario, una buena repetibilidad, lo cual constituye de hecho una gran cualidad del medidor de acuerdo con la presente invención, como es evidente por lo expuesto.

- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Además, el medidor según la invención se puede utilizar también como medidor abso-

- luto, aparte de como multicomparador. En efecto, es evidente que si el bastidor -1- del medidor tiene una posición fija con respecto al eje de la pieza (por ejemplo, la posición de la figura 1, en la que, cuando los brazos -12- y -13- están cerrados, los palpadores de las cabezas -14- y -15- se tocan en un punto situado sobre el eje de la pieza -42-), a cada distancia (cordal) entre los palpadores corresponde un respectivo valor del diámetro. Por lo tanto, si se desea, es posible preparar el medidor cuando los palpadores están en contacto y elaborar la señal de salida del circuito sumador -53- mediante un circuito previsto en tal caso en el dispositivo de visualización -65-, para obtener así la indicación absoluta del diámetro de la parte de la pieza controlada.

- En las aplicaciones con rectificadoras, es importante el hecho de que el medidor posea una buena estanqueidad para el momento en que sea sometido, junto a la pieza, al chorro de fluido refrigerante y se apliquen contra el medidor las virutas extraídas.

- El empleo de brazos -12- y -13- móviles con movimiento de tijera y soportados por los árboles -4- y -5- coaxiales facilita el mantenimiento de la estanqueidad dentro del bastidor -1-. También se ha resuelto fácilmente el problema de la estanqueidad en las cabezas -14- y -15-, de reducidas dimensiones y masa.

- Como se comprende, se pueden introducir modificaciones o variantes equivalentes en el medidor descrito desde un punto de vista funcional y

de estructura sin apartarse para ello del ámbito de la invención.

= . =

N O T A

5. Descrito el objeto del presente invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones.
10. 1.- Perfeccionamientos en los medidores electrónicos para el control de las dimensiones lineales de piezas mecánicas, en un amplio campo de actuación del tipo que comprenden un bastidor; dos brazos fijados a los árboles y giratorios con ellos; medios de transductor para suministrar una señal sensible a los desplazamientos recíprocos de los dos brazos; un grupo de elaboración, indicación y mando; y medios de mando para producir los desplazamientos de los dos brazos, caracterizados por el hecho de comprender dos cabezas medidoras (14, 15) aptas para cooperar con la pieza (42), fijadas en el extremo de dichos brazos (12, 13) cuyos medios de transductor comprenden un transductor giratorio (18) provisto de dos elementos (17, 19) fijados a los dos árboles (4, 5) estando conectado dicho grupo de elaboración, indicación y mando (23) a las cabezas de medición (14, 15) y al transductor giratorio (18) para suministrar señales sensibles a las dimensiones a controlar, cuyo grupo de elaboración, indicación y mando está conectado, además, a dichos medios de mando (24) para accionar tales medios de mando.
15. 20. 25. 30. 2.- Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de

que dichos árboles (4, 5) son coaxiales.

3.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 2, caracterizados por el hecho de que el árbol (4) es hueco y aloja en su interior al otro árbol (5).

4.- Perfeccionamientos, de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados por el hecho de que dichos medios de mando comprenden un motor (24), un árbol (28) perpendicular a dichos árboles paralelos (4, 5) y accionado por el motor (24), dos casquillos (31, 32) móviles sobre dicho árbol (28) accionado por el motor (24), y medios de transmisión (16, 20) aptos para transmitir el movimiento de dichos casquillos (31, 32) a los dos árboles paralelos (4, 5) para impartir a los dos árboles (4, 5) un movimiento de tijera.

5.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 4, caracterizados por el hecho de que dichos medios de mando comprenden dos dispositivos limitadores (40, 41) para definir las posiciones de máxima apertura y cierre de dichos brazos (12, 13).

6.- Perfeccionamientos, de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados por el hecho de que dicho transductor giratorio es un transductor absoluto cíclico (18).

7.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 6, caracterizados por el hecho de que dicho grupo de elaboración, indicación y mando (23) comprende múltiples preselectores (49, 50, ...) para preparar el medidor con diversas dimensiones de referenciación, cuyos medios de mando comprenden un servo-

amplificador (70) para el mando de dicho motor (24) y medios de conmutación para aplicar selectivamente a dicho amplificador (70) una señal sensible a las señales de dichas cabezas de medición (14, 15) y una señal sensible a la señal de salida de dicho transductor (18).

8.- Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 7, caracterizados porque para llevar a cabo la elaboración de una pieza sobre una rectificadora dicho grupo de elaboración, indicación y mando comprende un dispositivo visualizador (63) para suministrar indicaciones sensibles a dichas dimensiones lineales y un dispositivo de mando del ciclo de la rectificadora, cuyos dispositivos visualizador y de mando son aptos para recibir una señal que es la suma de dicha señal sensible a las señales de dichas cabezas de medición (14, 15) y de la señal sensible a la señal de salida de dicho transductor (18).

9.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 8, caracterizados por el hecho de que dichos medios de conmutación comprenden un conmutador de dos posiciones (61) para aplicar selectivamente a dicho servoamplificador (70) la señal sensible a las señales de las cabezas de medición (14, 15) para el posicionamiento de preparación de dichos brazos (12, 13) en correspondencia con un valor nulo de dicha señal, y la señal sensible a la señal de salida de dicho transductor (18) para el posicionamiento de dichos brazos sobre la pieza (42) a rectificar.

10.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 9, caracterizados por el hecho de

que dicho grupo de elaboración, indicación y mando comprende un circuito comparador (59) para suministrar una señal de accionamiento de dicho conmutador (61) después de establecerse la cooperación de dichas cabezas (14, 15) con la pieza (42), a rectificar.

5.

11.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 10, caracterizados por el hecho de que dicho grupo de elaboración, indicación y mando comprende un circuito (67, 68, 69) apto para recibir las señales de dichas cabezas (14, 15) para determinar la excentricidad de la pieza (42) y detener la elaboración si la excentricidad sobrepasa un valor prefijado.

10.

12.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 11, caracterizados por el hecho de que dicho grupo de elaboración, indicación y mando comprende un circuito (72) apto para recibir las señales de dichas cabezas (14, 15) para determinar el sobrante de metal de la pieza (42) e interrumpir la elaboración si el metal sobrante llega a sobrepasar un valor prefijado.

15.

20.

13.- Perfeccionamientos en los medidores electrónicos para el control de las dimensiones lineales de piezas mecánicas.

25.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 21 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a - 6 DIC. 1978

p.a.

JAIME ISERN

p. p.

lm

Firmado: JESUS PICAZO

Ref. BRE 192

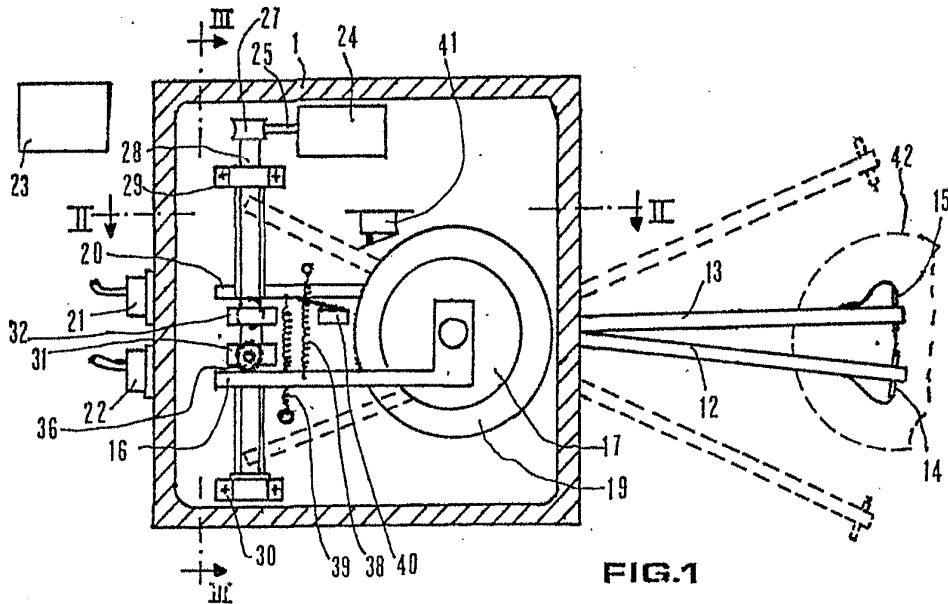


FIG. 1

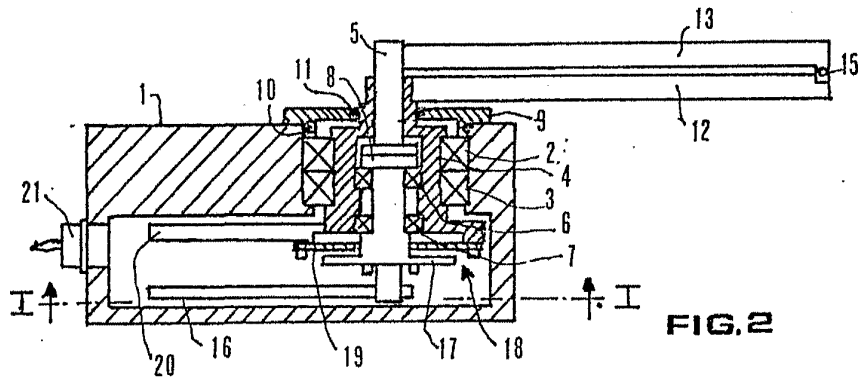


FIG. 2

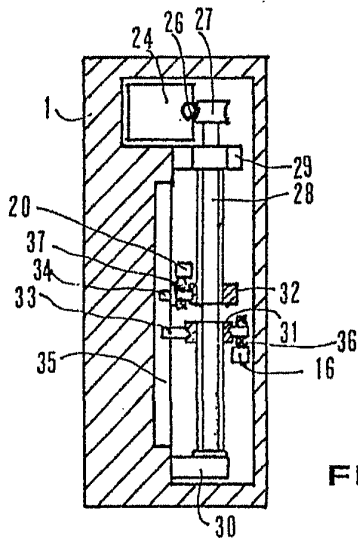


FIG. 3

JAIME ISERN

Madrid, a

6 DIC. 1979

p.a.

Firmado: JESUS PICAZO

Ref. BRE 192

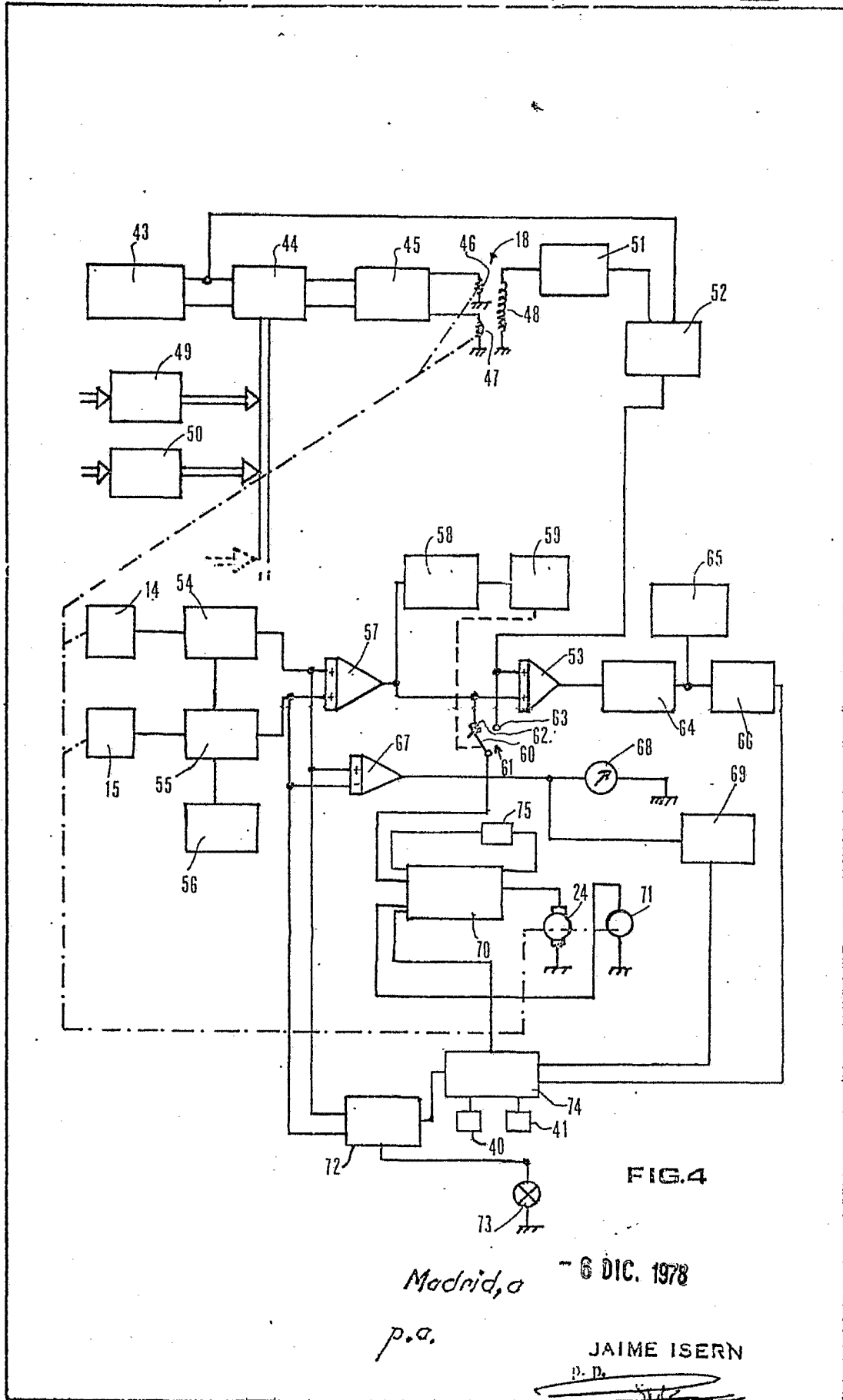


FIG. 4

Madrid, a

6 DIC. 1978

p.a.

JAIME ISERN

P. D.

Firmado: JESUS PICAZO