



PATENTE DE INVENCION

F.E. 29-1-76

D04B

419454

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"DISPOSITIVO PARA EL CONTROL DE UNA PLURALIDAD DE ELEMENTOS
DE UNA MAQUINA UNIFORMEMENTE DISTANCIADOS ENTRE SI"

Solicitante: FRANZ MORAT GmbH,
entidad alemana, establecida en
STUTTGART-VAIHINGEN (República
Federal Alemana), Hessbrühlstrasse 51.

Prioridad: Solicitud de Patente Nº P 22 48 163.6,
depositada en la República Federal Alemana
en 30 de Septiembre de 1972.

419454

28



La presente invención se refiere a un dispositivo para el control de una pluralidad de elementos de una máquina uniformemente distanciados entre sí, del tipo de los que comprenden al menos un órgano explorador que explora los elementos de la máquina que pasan por delante del mismo y que genera señales eléctricas de control de las que pueden derivarse señales de gobierno en el caso de presentarse defectos en los elementos de la máquina.

Dispositivos conocidos de este tipo (Patentes alemanas Nos. 1.915.362, 2.040.515, 2.040.516) comprenden un órgano explorador optoelectrónico cuyo rayo luminoso es enfocado sobre una pequeña parte de los elementos de la máquina que deban vigilarse, por ejemplo las cabezas de las agujas de tisaje de una máquina tricotosa, y cuyo elemento sensible a la luz absorbe la parte del rayo luminoso reflejada por los elementos de la máquina, generando una señal eléctrica de control. A partir de esta señal de control puede generarse, mediante circuitos electrónicos, una señal de gobierno, por ejemplo apropiada para el paro de la máquina, cada vez que se presente un defecto cualquiera en las partes de la máquina, es decir cuando por ejemplo las separaciones entre elementos de la máquina vecinos difieran de un valor predeterminado o cuando falte un elemento de la máquina.

En la técnica de las máquinas tricotosas, tales dispositivos sirven principalmente para detectar deformaciones y roturas de los elementos de tisaje o de las partes de los

419454

28



mismos.

Los dispositivos conocidos se basan en la idea de generar, mediante el órgano explorador, un impulso temporalmente muy limitado para cada elemento de la máquina correctamente presente y luego comprobar si estos impulsos presentan las amplitudes y espacios entre sí deseados. De ello se deriva, sin embargo, el inconveniente de que solamente con ayuda de elementos integradores, etapas contadoras o elementos de almacenamiento puede comprobarse si la ausencia o desplazamiento de un impulso en un momento determinado se debe a la ausencia o a un defecto de un elemento de la máquina, o bien al espacio intermedio natural existente entre dos elementos de la máquina vecinos.

La finalidad de la invención consiste por tanto en evitar este inconveniente. Ello se consigue, de acuerdo con la finalidad específica de la invención, mediante la creación de un dispositivo basado en un principio diferente del conocido.

Partiendo de un dispositivo del tipo arriba descrito, la invención se caracteriza porque el órgano explorador posee un campo de acción de ancho mayor que el espacio intermedio entre elementos de la máquina vecinos. Preferentemente, el ancho del campo de acción del órgano explorador es esencialmente igual a la suma del espacio intermedio entre elementos vecinos de la máquina y el ancho de los elementos de la máquina (distancia de la división).

En contraposición a los dispositivos conocidos, en los que el campo de acción del órgano explorador, por ejemplo

419454

28 S



el ancho de la sección transversal del rayo luminoso explorador, tiene que estar limitado al ancho de un elemento de la máquina, a fin de obtenerse de cada elemento de la máquina un impulso inequívoco, mediante el ensanchamiento
5 según la invención del campo de acción del órgano explorador se consigue que la señal de control analógica emitida por el órgano explorador oscile uniformemente, en el caso de estar correctamente presentes todos los elementos de la máquina, entre dos valores de umbral y que solamente cuando
10 exista un defecto sobrepase o no alcance alguno de estos dos valores de umbral. De este modo es posible derivar la señal de gobierno directamente de la señal de control analógica.

Según una característica adicional preferente de la
15 invención se utilizan, en los casos en que los elementos de la máquina contengan hierro, en lugar de los órganos exploradores optoelectrónicos que van ligados a numerosos inconvenientes, órganos exploradores que comprendan convertidores magnetoeléctricos, tales como por ejemplo placas de
20 campo, generadores de Hall o diodos magnéticos o bobinas de circuitos oscilantes, cuya inductividad dependa del contenido de hierro de los elementos de la máquina que pasen por delante de los mismos.

A continuación se describe la invención más detalladamente mediante ejemplos de realización y con relación a los
25 dibujos adjuntos, en los cuales:

La Fig. 1, integrada por las Figs. 1a, 1b, 1c y 1d, muestra esquemáticamente la dependencia de la señal de



control del ancho del campo de acción de un órgano explorador;

la Fig. 2 es una vista esquemática de un órgano explorador según la invención;

5 la Fig. 3 es un esquema de conexiones de un circuito según la invención, mediante empleo del órgano explorador de la Fig. 2;

las Figs. 4 y 5 son sendas vistas esquemáticas de un ejemplo de realización de la invención, mediante empleo de
10 un órgano explorador que comprenda una placa de campo;

la Fig. 6 es una vista esquemática de otro ejemplo de realización de la invención;

la Fig. 7, integrada por las Figs. 7a, 7b, 7c y 7d, muestra la forma de la señal de control en el caso de emplear-
15 se el ejemplo de realización según la Fig. 6; y

la Fig. 8 muestra otro ejemplo de realización de la invención.

En la Fig. 1a se ilustran esquemáticamente algunos elementos 11 de la máquina, que pueden estar constituidos
20 por ejemplo por las agujas de tisaje dispuestas en el cilindro de agujas de una máquina tricotosa circular. Los elementos 11 presentan un ancho h y están dispuestos a una separación o distancia intermedia m entre sí, pudiendo ser el ancho h menor, igual o mayor que el espacio intermedio
25 m , mientras que todos los anchos h y todos los espacios intermedios m poseen esencialmente igual valor entre sí. En el caso de que los elementos 11 sean las agujas de tisaje de una máquina tricotosa circular o rectilínea, la suma



del ancho h y del espacio intermedio m , o la longitud t , es una medida para la división de la máquina tricotosa.

Los elementos 11 pueden estar fijados a un bastidor común y ser desplazados conjuntamente en el sentido de la flecha P con respecto a un órgano explorador 13. Si los elementos 11 están dispuestos sobre un arco de círculo, tal como las agujas de una máquina tricotosa circular o los dientes de una rueda dentada, son girados por lo general conjuntamente con el bastidor, pasando por delante de un órgano explorador 13 dispuesto en la proximidad de la trayectoria circular de los mismos. Cuando los elementos 11 son las agujas de una máquina tricotosa rectilínea, el órgano explorador 13 está, por el contrario, dispuesto por lo general en el carro y es desplazable en vaivén, juntamente con éste, a lo largo del lecho de agujas estacionario.

El órgano explorador 13 tiene un campo de acción determinado. Cuando se trata de un órgano explorador optoelectrónico, el campo de acción de éste suele estar determinado por la sección transversal del rayo luminoso que incide sobre los elementos 11 y/o del elemento sensible a la luz. Cuando se emplean órganos exploradores magneto-electrónicos, por el contrario, el campo de acción depende esencialmente del ancho, en el sentido de la flecha P, del elemento explorador dispuesto en el campo magnético (Fig. 1a), de la separación del elemento explorador del polo magnético y de la separación del polo magnético del elemento 11, pudiendo estar constituido el elemento explorador, por ejemplo,

419454

28 SEP



por placas de campo, generadores de Hall o diodos magnéticos, debido a que la señal de salida del elemento explorador, dispuesto entre un imán permanente y un elemento 11 que contenga hierro, varía en dependencia del contenido de hierro de los elementos 11 que pasan por delante del mismo. Correspondientes consideraciones en cuanto al campo de acción del órgano explorador 13 valen también en el caso de emplearse elementos exploradores capacitivos o de otro tipo.

En la Fig. 1a se parte primeramente del supuesto de que esté previsto un órgano explorador 13 con un campo de acción 15 en forma de línea, el ancho del cual sea, en el sentido de la flecha P, considerablemente menor que el ancho h o el espacio intermedio m de los elementos 11. Por consiguiente, el órgano explorador 13 abarcará siempre solamente una pequeña parte de un elemento 11 que pase por delante del mismo o del espacio intermedio 17 existente entre dos elementos 11. Por tanto, si se desplazan dos elementos 11 hacia la izquierda, tal como se ilustra esquemáticamente en la Fig. 1a, por delante del órgano explorador 13, solamente son posibles tres posiciones relativas entre los dos elementos 11 y el órgano explorador, es decir primeramente abarcará el órgano explorador sólo el elemento 11 de la izquierda, después sólo el espacio intermedio 17 y luego sólo el elemento 11 de la derecha.

Cuando pasa una pluralidad de elementos 11 por delante del órgano explorador 13 en forma de línea, la señal de salida de este último oscila, tal como se ilustra en la parte derecha de la Fig. 1a, entre un valor máximo "1" y

419454

28



un valor mínimo "0", dependiendo los valores "0" y "1" del
circuito empleado. En la Fig. 1 queda supuesto siempre
que el valor "1" se obtiene cuando el elemento 11 se
halla en el campo de acción del órgano explorador, en
5 tanto que el valor "0" se obtiene cuando el espacio inter-
medio 17 se halla en el campo de acción del órgano explo-
rador. Caso de emplearse un órgano explorador optoelectró-
nico se produciría por tanto el valor "1" cada vez que
el rayo luminoso dirigido hacia los elementos 11 fuera refle-
10 jado en su totalidad, en tanto que el valor "0" se produ-
ciría cuando el rayo luminoso estuviera dirigido a un espa-
cio intermedio 17.

Tal como se ilustra en la parte derecha de la Fig. 1a,
aparecen por tanto en la salida del órgano explorador 13
15 señales rectangulares 19 mientras todos los elementos 11
estén presentes correctamente. En caso de emplearse ele-
mentos 11 de igual ancho y distanciados uniformemente
entre sí, también las señales rectangulares 19 serán de
igual longitud y estarán uniformemente distanciadas entre
20 sí. Cuando falte un elemento 11 (por ejemplo en el lugar 20),
también faltará la respectiva señal rectangular 19. Final-
mente, si las distancias entre los elementos 11 son en
cualquier punto mayores o menores que en el caso normal,
ello se traducirá en correspondientes desplazamientos de
25 fase de las señales rectangulares 19, debido a que por
ejemplo el rayo luminoso del órgano explorador 13 será
reflejado temporalmente más temprano o más tarde que en
caso normal.

419454

28



Las condiciones descritas en relación con la Fig. 1a se producen, tal como se ilustra en la Fig. 1b, también al emplearse un órgano explorador 21 cuyo campo de acción 23 posea un ancho aproximadamente igual a la separación m de los elementos 11 sucesivos. Aunque en este caso no se obtienen a la salida del órgano explorador 21 señales rectangulares ideales, también oscila en este caso la amplitud de las señales 25 entre los valores designados con "0" y "1". Ello tiene por consecuencia, al igual que en el ejemplo ilustrado en la Fig. 1a, que cada elemento 11 genere una señal 25, en tanto que un elemento que falte tiene el mismo efecto que un espacio intermedio 17, por lo que entre un elemento 11 que falte y un espacio intermedio 17 pueda hacerse una distinción únicamente con ayuda de circuitos especiales.

De acuerdo con la invención, por el contrario, se emplea un órgano explorador cuyo campo de acción es mayor que el espacio intermedio m entre los elementos 11. La ventaja que se consigue con ello se desprende de las Figs. 1c y 1d.

En la Fig. 1c se ilustra un órgano explorador 27, el campo de acción 29 del cual, ilustrado con líneas de trazos, presenta un ancho de aproximadamente $1,5 m$. Ello tiene por consecuencia que al pasar los elementos 11 por delante del órgano explorador 27 se halle siempre al menos una mitad de un elemento 11 en el campo de acción del órgano explorador 27, de modo que las señales de salida 31 del órgano explorador 27 no pueden oscilar entre los valores "0" y "1", sino únicamente entre los valores "1/3" y "2/3", correspon-

419454²⁸



diendo el valor "1/3" al caso en que se hallen un espacio intermedio 17 completo y medio elemento 11 en el campo de acción, en tanto que el valor "2/3" significa que por delante del órgano explorador 27 están dispuestos medio
5 espacio intermedio 17 y un elemento 11 completo. Por consiguiente, un elemento que falte 20 no tiene por consecuencia la falta de una señal 31, como es el caso en el ejemplo de las Figs. 1a y 1b, sino una señal 33 cuya amplitud se halla considerablemente por debajo del valor de umbral "1/3".
10 Esta señal 33 puede emplearse directamente para fines de gobierno.

Condiciones ideales se obtienen, tal como se ilustra en la Fig. 1d, cuando, al emplearse elementos 11 de igual ancho y con separación constante de la división t, se
15 utilice un órgano explorador 35 cuyo campo de acción 37 abarque una división t. En efecto, en este caso se hallarán siempre, en caso de estar presentes correctamente todos los elementos 11, exactamente un elemento 11 y un espacio intermedio 17 en el campo de acción 37. Por consiguiente
20 no varía la señal de salida 39 del órgano explorador 35 al pasar los elementos 11 por delante del mismo, sino que se mantiene constante a un valor "1/2", en tanto se hallen presentes correctamente todos los elementos 11. Por el contrario, al aparecer cualquier defecto, por ejemplo al
25 faltar un elemento, se obtiene un pronunciado mínimo 41 o máximo que, al igual que en el caso de la Fig. 1c, puede aprovecharse inmediatamente para fines de gobierno. El ejemplo según la Fig. 1d permite, además, un ajuste parti-

419454

28



cularmente fino de los valores de umbral.

Análogas formas de señales se obtienen de todos los demás campos de acción cuyo ancho sea mayor que m .

las Figs. 1c y 1d demuestran que siempre y cuando el
5 ancho del campo de acción del órgano explorador sea mayor que el espacio intermedio m entre dos elementos 11, se produce una señal de salida que oscila entre dos valores de umbral, mientras estén presentes correctamente los elementos 11, y que sobrepasa o no alcanza dichos valores de
10 umbral solamente cuando el espacio intermedio m es inferior o mayor que lo normal o cuando falta completamente un elemento 11.

En la Fig. 2 se ilustra un órgano explorador 49 constituido por una bobina 51 y un núcleo de ferrita 53. Uno de
15 los extremos del núcleo de ferrita 53 se halla en la proximidad inmediata de los elementos 11, los cuales están fijados a un bastidor giratorio 54. El bastidor 54 puede ser, por ejemplo, el disco acanalado o el cilindro de agujas de una máquina tricotosa circular, en las ranuras de los cuales
20 vayan guiadas las agujas de tisaje provistas de las cabezas designadas como elementos 11, estando dispuesto el órgano explorador 49 de tal modo que las cabezas de las agujas pasen por delante de uno de los extremos del núcleo de ferrita 53 a pequeña separación del mismo. El campo de
25 acción w del órgano explorador 49 queda determinado esencialmente por el ancho del núcleo de ferrita 53, el cual determina, juntamente con el contenido de hierro de los elementos 11, la inductividad de la bobina 51.



La bobina 51 constituye, tal como se ilustra en la Fig. 3, por ejemplo la inductividad de un circuito oscilante paralelo de tipo LC 55, el cual comprende además una capacidad y está conectado entre masa y un punto 57. El

5 circuito según la Fig. 3 comprende, además, el circuito oscilante de tipo LC 58 de un oscilador de alta frecuencia. Uno de los bornes 59 de este circuito oscilante 58 está conectado a la tensión de trabajo, en tanto que su otro borne está conectado a tierra, por una parte, a través del

10 tramo colector/base de un transistor 61 y a través de una bobina de reacción 63 y, por otra parte, a través del tramo colector/emisor del transistor 61. El colector del transistor 61 está conectado, a través de un condensador de acoplamiento 65 y de un desplazador de fase constituido

15 por una resistencia 67 y un condensador 69, al punto 57, el cual está conectado a través de un diodo 71 a la entrada de un amplificador 73. La frecuencia propia del oscilador es con preferencia considerablemente superior a la frecuencia con la que pasan los elementos 11 por delante de la

20 bobina 51.

El ajuste del circuito oscilante de tipo LC 55 puede realizarse de diferentes maneras. En uno de los casos, su frecuencia de resonancia corresponde a la frecuencia del oscilador cuando no se encuentre elemento 11 alguno con

25 contenido de hierro en la proximidad del núcleo de ferrita 53 de la bobina 51. La resistencia del circuito oscilante 55 y la amplitud de oscilación en el punto 57 presentan por tanto, a causa del efecto del hierro sobre la inducti-

419454

28



vidad de la bobina 51, un valor relativamente pequeño cuando los elementos 11 pasan de manera continua por delante del núcleo de ferrita 51. La amplitud de oscilación en el punto 57 permanece esencialmente inalterada si el ancho w del núcleo de ferrita 51 corresponde aproximadamente al valor t , de modo que a continuación del rectificador 71 y en la salida del amplificador existe una tensión esencialmente constante. Por el contrario, si en algún punto falta un elemento 11, no se hallará momentáneamente elemento 11 alguno en el campo de acción del órgano explorador 49, lo que tendrá por consecuencia que el circuito oscilante 55 adquiera su valor de resistencia máximo y que la amplitud de oscilación en el punto 57 aumente considerablemente.

En otro de los casos, el circuito oscilante 55 se ajusta de tal modo que oscile con su amplitud máxima cada vez que, de acuerdo con la Fig. 2, se hallen un elemento 11 y un espacio intermedio enfrentados al órgano explorador 49. Por consiguiente, el punto 77 se hallará en el caso normal a un potencial máximo (compárese la señal 39 en la Fig. 1d), en tanto que el potencial en el punto 77 disminuirá considerablemente cuando falte un elemento 11, debido a que el circuito oscilante 55 estará desajustado óptimamente a causa de la falta de contenido de hierro del elemento 11.

El desplazador de fase 67, 69, que origina un desplazamiento de fase de aproximadamente 10° , sirve en ambos casos para desacoplar el circuito oscilante 55 del oscilador constituido por el circuito oscilante 58, el transistor 61 y la

419454

28



bobina 63. En caso de faltar este desplazador de fase existiría el riesgo de que el oscilador se adaptase, en caso de desajuste del circuito oscilante, a la nueva frecuencia de éste, con lo que el potencial en el punto 77 permanecería
5 inalterado.

La señal de salida del amplificador 73 puede enviarse directamente a conmutadores apropiados de valor de umbral, en las salidas de los cuales aparecen señales de gobierno solamente cuando el potencial en el punto 77 sobrepase un
10 valor de umbral predeterminado. Estas señales de gobierno pueden emplearse, por ejemplo, para parar la máquina que hace girar el bastidor 54.

De acuerdo con una forma de realización ventajosa de la invención, la salida del amplificador 53 está conectada,
15 a través de un elemento de paso bajo 75, mediante el cual se suprimen señales parásitas superiores a por ejemplo 15 kHz, al punto 77. Este punto 77 está conectado, por una parte, a través de otro elemento de paso bajo 79, a la entrada no inversora de un amplificador de operaciones 83 y, por
20 otra parte, a través de un diodo Zener 85, la salida del cual está también conectada a tierra a través de una resistencia 87, a la entrada inversora del amplificador de operaciones 83. Mientras que el elemento de paso bajo 79 está ajustado a una frecuencia límite de por ejemplo 3 Hz,
25 el diodo Zener 85 se elige de tal modo que el potencial en la entrada inversora del amplificador de operaciones 83 sea normalmente inferior al potencial de la entrada no inversora.

419454

28



El amplificador de operaciones 83 está conectado a modo de amplificador diferencial acoplado, para que se produzca el efecto de un elemento de disparo Schmitt. En su salida aparecen señales de gobierno solamente cuando la
5 diferencia de las tensiones de entrada sobrepase un valor determinado. En otras palabras, la señal de salida del amplificador de operaciones 83 presenta el valor "1" cuando el potencial en la entrada inversora es menor que el potencial en la entrada no inversora, en tanto que presen-
10 ta el valor "0" cuando el potencial en la entrada inversora es mayor que el potencial en la entrada no inversora.

El funcionamiento del circuito descrito es el siguiente: partiendo de que el ancho w del campo de acción del órgano explorador 49 no sea exactamente igual que el
15 tramo t , la señal de salida del amplificador 73 presentará una forma esencialmente correspondiente a la señal 31 en la Fig. 1c, siempre que todos los elementos 11 estén presentes correctamente. De esta señal se forma primeramente, mediante el elemento de paso bajo 79, un valor medio que
20 es enviado a la entrada no inversora del amplificador de operaciones 83. Además, el potencial de la señal de salida del amplificador 73 es reducido a un valor tal, mediante el diodo Zener 85, que incluso las puntas del mismo se mantengan siempre por debajo del potencial de la señal
25 existente en la entrada no inversora. Ello tiene por consecuencia que la señal de salida del amplificador de operaciones corresponde en el caso normal al valor "1". Por el contrario cuando falta un elemento 11, con la conse-

419454

28



cuencia de que en el punto 77 aparezca una punta de tensión considerablemente sobreelevada, el potencial en la entrada inversora del amplificador de operaciones 83 se elevará por encima del valor de la señal existente en la entrada
5 no inversora. La señal que aparece así en la salida del amplificador de operaciones 83 puede emplearse sin evaluación adicional alguna para fines de gobierno.

El circuito descrito en relación con la Fig. 3 resulta particularmente apropiado cuando el órgano explorador 49
10 se emplea para la vigilancia de las agujas de tisaje dispuestas en el cilindro de agujas de una máquina tricotosa circular. En efecto, en este tipo de máquinas es inevitable que el cilindro de agujas giratorio presente un desequilibrio en sentido radial, el cual ejerce una influencia considera-
15 ble sobre la forma de las señales 31 ó 39 (Fig. 1) y que puede incluso dar lugar a que se detecte erróneamente la falta de una aguja de tisaje. Mediante el circuito según la invención se evitan los inconvenientes perjudiciales de un tal desequilibrio, debido a que las oscilaciones del valor
20 medio producidas por el desequilibrio, que tienen la apariencia de una deriva periódica, son dejadas pasar por el elemento de paso bajo 79, incluso a los máximos números de revoluciones (30 rpm = 1/2 Hz), en tanto que la frecuencia originada por las agujas se halla, incluso al mínimo número
25 de revoluciones posible del cilindro de agujas (3 rpm = 100 Hz), todavía por encima de la frecuencia límite del elemento de paso bajo 79.

Otra forma de realización de la invención se ilustra en

419454



las Figs. 4 y 5. Una cabeza exploradora 89 comprende una barra de imán permanente 91, por encima de la cual está dispuesta, en uno de sus extremos y a una separación determinada del mismo, una delgada placa de campo 95. Esta placa de campo 95 comprende una resistencia cuyo valor depende del campo magnético en el cual se halla la placa de campo. Este campo magnético depende a su vez, tal como se ilustra en la Fig. 4, de si enfrente del imán permanente 91 se halla un elemento 11 que contenga hierro o un espacio intermedio

10 17. A la placa de campo y a una resistencia conectada en serie con la misma se aplica, tal como se ilustra en la Fig. 5, la tensión de trabajo, de modo que el potencial en el punto de unión entre la placa de campo 95 y la resistencia es una medida para la presencia correcta o la ausencia

15 de los elementos 11 y puede por tanto amplificarse y enviarse, para la generación de una señal de gobierno, a un conmutador de valor de umbral 97.

La invención no queda limitada a los ejemplos de realización descritos, sino que puede modificarse de muchas maneras. En lugar del órgano explorador 49 puede preverse, por ejemplo, un órgano explorador electrostático o capacitivo, que determine la capacidad del circuito oscilante de tipo LC 55 (Fig. 3) y sea influenciado por los elementos 11. En lugar del órgano explorador magnetoeléctrico 89 pueden

25 emplearse, además, generadores de Hall o diodos magnéticos, las tensiones o resistencias de los cuales dependen también de un campo magnético que sea variable por el contenido de hierro de los elementos 11.



419454

La señal de salida de convertidores magnetoeléctricos está sometida a una fuerte deriva por temperatura y envejecimiento. Estas influencias pueden descartarse en su mayor parte mediante un circuito puente de compensación. En la

5 Fig. 6 se ilustra un ejemplo de realización en el que para esta finalidad están reunidas dos placas de campo en un circuito puente. Los dos órganos exploradores 109 y 111, ilustrados esquemáticamente a modo de resistencias variables, están conectados en una de las ramas, mientras que

10 dos resistencias 113 y 115, que pueden ser graduables para la compensación, están conectadas en la otra rama del puente. A un borne 117, conectado con el punto de unión entre el órgano explorador 109 y la resistencia 113, se envía la tensión de trabajo, mientras que el punto de unión del

15 órgano explorador 111 con la resistencia 115 está conectado a tierra. El punto de unión 118 de ambos órganos exploradores 109 y 111 está conectado a la entrada no inversora de un amplificador de operaciones 120, conectado a modo de amplificador diferencial, en tanto que el punto de unión

20 119 de las resistencias 113 y 115 está conectado a la entrada inversora de dicho amplificador de operaciones, pudiendo estar conectada la salida de este último, a través de un elemento de paso bajo 121 destinado a la supresión de impulsos parásitos de alta frecuencia, con un borne 123.

25 El funcionamiento del circuito de la Fig. 6 se desprende también de las Figs. 1a hasta 1d si se parte del supuesto de que los elementos sean explorados cada vez por los dos órganos exploradores, distanciados en el sentido de la

419454

28



flecha (por ejemplo 13 y 13a), correspondiendo la separación entre sus centros exactamente a la separación entre los centros de dos elementos 11. Por consiguiente, en las salidas de los órganos exploradores se obtienen dos señales
5 (por ejemplo 19, 19a) que no obstante se diferencian entre sí por el hecho de que sus puntas están desplazadas entre sí en un intervalo de tiempo que corresponde a la separación entre ambos elementos exploradores en el sentido de la flecha, de manera que pueden evaluarse individual o
10 conjuntamente para la generación de una señal de gobierno.

Si se envían estas dos señales, según se ilustra en la Fig. 6, a la entrada inversora y a la entrada no inversora del amplificador de operaciones 120, se obtiene en la salida de éste una señal constante de tensión continua (19b,
15 25b, 31b, 39b), a la cual se superpone, según el ancho del órgano explorador (13, 21, 27, 35), en el caso de ausencia o de un defecto de un elemento 20, un impulso doble o una señal en forma de S. Con esta señal puede generarse en condiciones ideales (separación entre los órganos exploradores = separación de retícula de los elementos), incluso
20 a velocidades de paso variables de los elementos, sin ninguna operación lógica o analógica adicional, directamente un impulso de comunicación de un defecto o de paro.

En la práctica no pueden cumplirse estas condiciones
25 ideales. Se obtienen más bien señales tales como las ilustradas en las Figs. 7a - 7d para campos de acción de diverso ancho de los órganos exploradores y para una separación entre los órganos exploradores que corresponde a 3/4 de la

419454

28 SEP



separación de retícula de los elementos. Debido a la separación desigual entre los órganos exploradores, por una parte, y entre los elementos que deban explorarse, por otra parte, las dos señales 19 - 19c, 25 - 25c y 31 - 31c no son normalmente de igual fase, sino que están desplazadas entre sí. La sustracción de estas señales no da ya lugar a una señal de tensión continua, tal como se ilustra en la Fig. 1 (19b, 25b y 31b). Ello tiene por consecuencia que en el caso de un órgano explorador en forma de línea no pueda detectarse, mediante discriminación de amplitudes, una aguja que falte o que sea defectuosa. A medida que aumenta el ancho de acción de los órganos exploradores se origina, a partir de la señal 19d en forma de impulso, una señal que normalmente no abarca toda la banda y que presenta, en el caso de faltar una aguja, una amplitud más elevada. La relación entre la "amplitud útil" en el caso de ausencia de una aguja y la "señal de fondo" normalmente existente, se hace mayor a medida que aumenta el ancho del órgano explorador y alcanza, en el caso de un ancho de acción que corresponda a la separación de retícula, el valor "1/2", es decir la "señal de fondo" tiende hacia "0".

De ello resulta que para conseguir el caso ideal, la separación entre los órganos exploradores debe adaptarse a la separación de retícula de los elementos que deban explorarse. Sin embargo, en la práctica se fijará una separación media entre los órganos exploradores y se aceptará una "señal de fondo" tanto en el caso de menores como también de mayores divisiones.

419454

28



Mediante el circuito puente según la Fig. 6 se consigue que variaciones de temperatura o similares no puedan ejercer influencia alguna sobre el potencial del punto de unión 118. Merced a que los dos órganos exploradores 109 y 5 111 determinan una de las ramas del puente y las dos resistencias ajustadas a un valor fijo determinan la otra rama del puente, se consigue la ventaja adicional de que la resistencia de entrada en la entrada inversora, y por tanto también la amplificación, del amplificador de operaciones 10 120 sean constantes, ya que éstas quedan determinadas por los valores de las resistencias 113 y 115, así como de una resistencia de reacción 131.

La invención no queda limitada a los casos en los que exista la totalidad de los elementos 11. Particularmente 15 en el caso de aplicación de la invención a máquinas tricotadas circulares, ocurre frecuentemente que ciertos elementos 11, por ejemplo agujas de tisaje o muelles de gobierno, deban faltar por motivos determinados. En tales casos se emplean, tal como se ilustra en la Fig. 8, dos órganos 20 exploradores 99 y 101, uno de los cuales explora los elementos 11 y el otro cualquier otra parte del cilindro de agujas 103 que está dotado en dicha parte de un elemento de gobierno 105, por ejemplo de un elemento de hierro dulce o de un imán permanente, el cual genera, al pasar por delante 25 te del correspondiente órgano explorador 101, exactamente la misma forma de señal que debiera aparecer en el órgano explorador 99 en caso de estar presentes todas las agujas. Si se conectan ahora los dos órganos exploradores 99 y 101

419454²⁸



a través de un circuito 107 con función de opción, en la salida del mismo aparecerá también la forma de señal correcta deseada cuando pase por delante del órgano explorador 99 la parte del cilindro de agujas no ocupada con
5 agujas de tisaje. Análogamente, podrían preverse circuitos especiales que supriman la señal de salida del amplificador de operaciones 83 (Fig. 3) en aquellos instantes en que el elemento 11 que deba explorarse o vigilarse falte por motivos determinados.

10 La invención es particularmente apropiada para la vigilancia de elementos de máquinas tricotosas, tales como agujas, platinas, jacks y muelles de gobierno, o partes de los mismos, tales como cabezas, talones y lengüetas, debido a que es prácticamente independiente de la división, es
15 decir de la separación entre las agujas y del ancho de las mismas. En efecto, si el campo de acción del órgano explorador se dimensiona por ejemplo de tal modo que dé lugar a la señal de salida 39b según la Fig. 7d, en el caso de una división de 18 agujas por pulgada (25,4 mm), se ob-
20 tendría al emplearse el mismo órgano explorador con una división de 12 ó 24 agujas por pulgada una señal de salida según la Fig. 7c. Por consiguiente, independientemente de la división se obtiene en la gama entre 12 y 24 agujas por pulgada una señal de salida que puede evaluarse con los
25 mismos valores de umbral sin modificación alguna del dispositivo según la invención.

En el caso de emplearse dos órganos exploradores, pueden reunirse los mismos en una unidad constructiva

419454



compacta. En el caso de placas de campo (Fig. 4) resulta incluso conveniente disponer ambas placas de campo sobre un imán permanente y reunir ambos órganos exploradores en un solo órgano explorador con dos elementos exploradores.

5

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental, puede quedar sometido a variaciones de detalle.

10 También se hace constar que esta invención corresponde a la descrita en la Solicitud de Patente No P 22 48 163.6, depositada en Alemania en 30 de Septiembre de 1972, cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita
15 Patente de Invención, por veinte años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:

1^a.- Dispositivo para el control de una pluralidad de elementos de una máquina uniformemente distanciados entre sí, del tipo de los que comprenden al menos un órgano
20 explorador que explora los elementos de la máquina que pasan por delante del mismo y que genera señales eléctricas de control de las que pueden derivarse señales de gobierno en el caso de presentarse defectos en los elementos de la máquina, caracterizado porque el órgano explorador posee
25 un campo de acción de ancho mayor que el espacio intermedio entre elementos de la máquina vecinos.

419454

28



2^a.- Dispositivo según la reivindicación 1^a, caracterizado porque el ancho del campo de acción del órgano explorador es esencialmente igual a la suma de la separación entre elementos vecinos de la máquina y el ancho de los elementos de la máquina.

3^a.- Dispositivo según la reivindicación 1^a ó la reivindicación 2^a, caracterizado porque el órgano explorador comprende un convertidor magnetoelectrónico.

4^a.- Dispositivo según la reivindicación 3^a, caracterizado porque dicho convertidor magnetoelectrónico está constituido por una placa de campo, por un generador de Hall o por un diodo magnético.

5^a.- Dispositivo según la reivindicación 3^a ó la reivindicación 4^a, caracterizado porque comprende medios para la compensación de variaciones debidas a oscilaciones de temperatura.

6^a.- Dispositivo según la reivindicación 1^a ó la reivindicación 2^a, caracterizado porque el órgano explorador comprende un convertidor electrostático.

7^a.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1^a a 6^a, caracterizado porque a continuación del órgano explorador está conectado un conmutador de valor de umbral para la generación de las señales de gobierno.

8^a.- Dispositivo según la reivindicación 1^a ó la reivindicación 2^a, caracterizado porque el órgano explorador

419454

28



comprende la bobina o el condensador de un circuito eléctrico oscilante.

9^a.- Dispositivo según la reivindicación 8^a, caracterizado porque el ancho del campo de acción está determinado por el núcleo de ferrita de la bobina.

10^a.- Dispositivo según la reivindicación 8^a ó la reivindicación 9^a, caracterizado porque la bobina determina la inductividad de un circuito oscilante de tipo LC que está conectado a modo de resistencia a un oscilador de tipo LC, y porque a continuación del punto de unión entre el circuito oscilante y el oscilador está conectado un conmutador de valor de umbral.

11^a.- Dispositivo según la reivindicación 7^a ó la reivindicación 10^a, caracterizado porque el conmutador de valor de umbral está constituido por un amplificador de operaciones, a una de las entradas del cual es enviada la señal de control desplazada en un potencial predeterminado y a la otra entrada del cual es enviado el valor medio de la señal de control determinado mediante un elemento de paso bajo.

12^a.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1^a a 11^a, caracterizado porque comprende un segundo órgano explorador conectado en paralelo con el órgano explorador mencionado, para simular elementos de la máquina.

13^a.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1^a

A handwritten signature in black ink, consisting of several stylized, overlapping loops.

419454²⁸ SEP 28 1954



a 12^a, caracterizado porque comprende un dispositivo para la supresión de las señales de gobierno durante intervalos de tiempo predeterminados.

5 14^a.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1^a a 13^a, caracterizado porque comprende dos órganos exploradores adyacentes entre sí para la exploración simultánea de los elementos de la máquina que pasen por delante de los mismos.

10 15^a.- Dispositivo según la reivindicación 14^a, caracterizado porque los dos órganos exploradores están dispuestos en una de las ramas de un circuito puente, la otra rama del cual está constituida por dos resistencias.

15 16^a.- Dispositivo según la reivindicación 15^a, caracterizado porque los puntos de unión de ambos órganos exploradores, o de ambas resistencias, están conectados con las dos entradas de un amplificador diferencial.

17^a.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1^a a 16^a, caracterizado porque se utiliza para la vigilancia de los elementos de tisaje de una máquina tricotosa.

20 18^a.- Dispositivo según la reivindicación 17^a, caracterizado porque los elementos de tisaje están constituidos por agujas, platinas, jacks, muelles de gobierno o partes de los mismos.

25 19^a.- Dispositivo según la reivindicación 17^a ó la reivindicación 18^a, caracterizado porque en su aplicación

419454

28



a máquinas tricotasas rectilíneas se coloca en el carro de las mismas.

20^a.- DISPOSITIVO PARA EL CONTROL DE UNA PLURALIDAD DE ELEMENTOS DE UNA MAQUINA UNIFORMEMENTE DISTANCIADOS
5 ENTRE SI,

tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de veintisiete hojas mecanografiadas por una sola cara y de cinco láminas de dibujos.

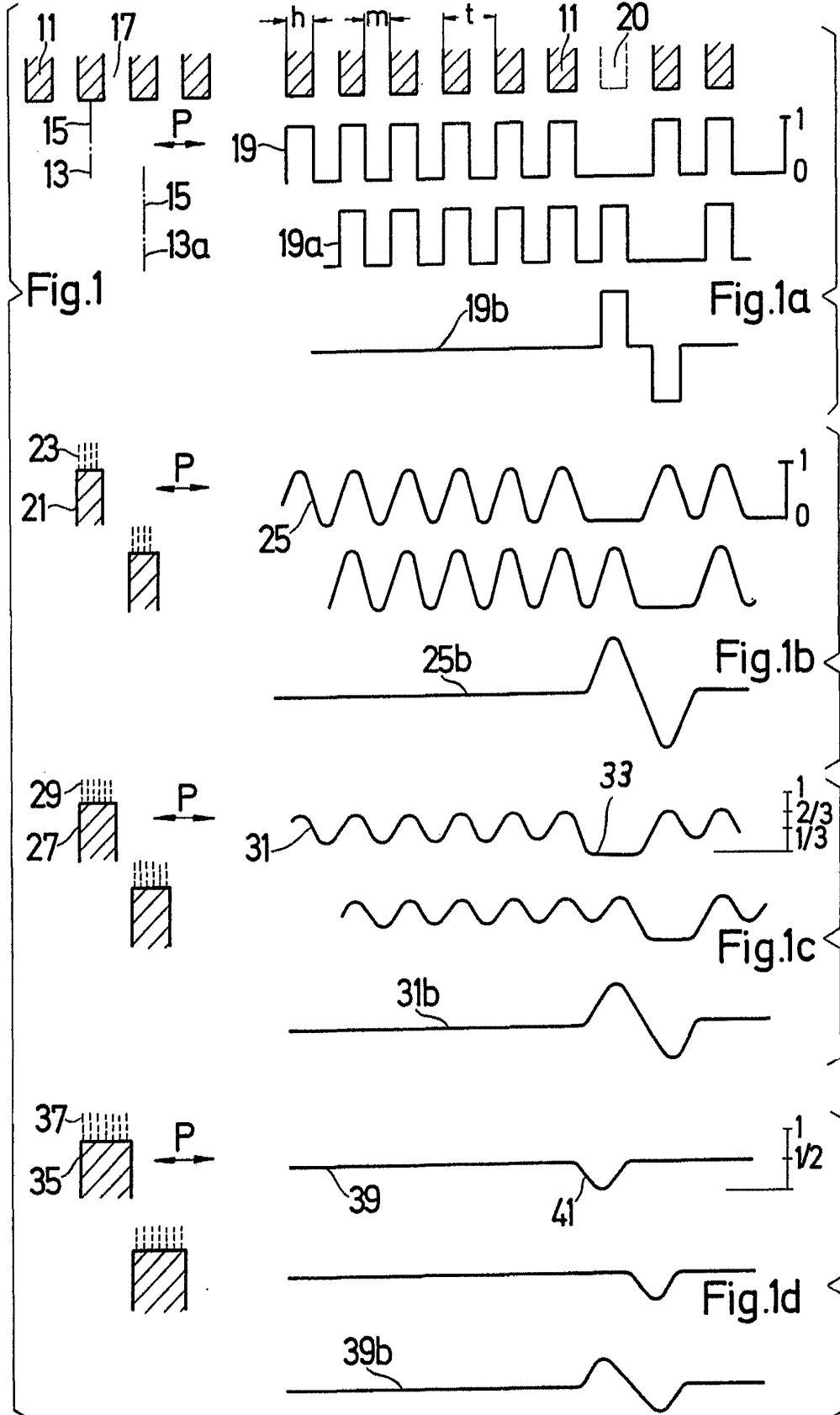
BARCELONA, 28 de Septiembre de 1973.

FRANZ MORAT GmbH
P.P.
J. GOMEZ-ACEBO Y MODEI
P. o. Fdo.: E. FerrnBela Colla



ESQUEMAS

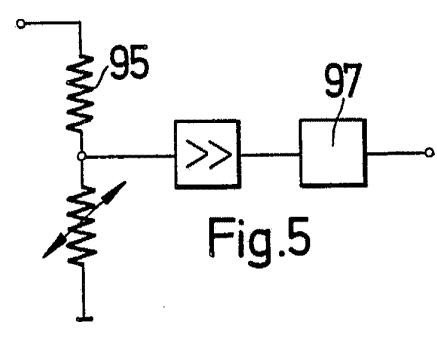
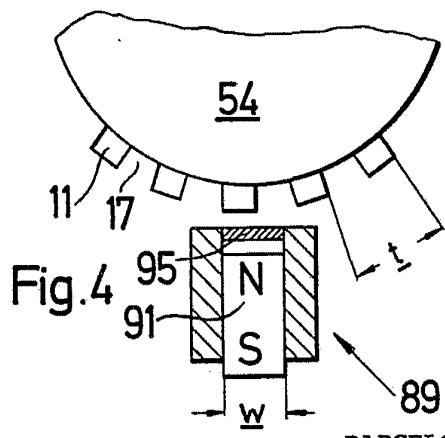
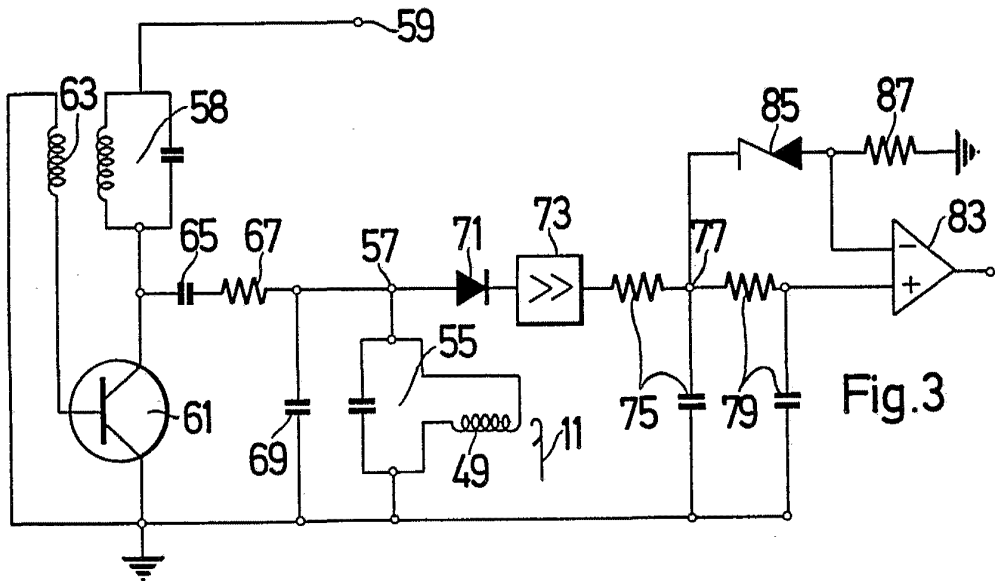
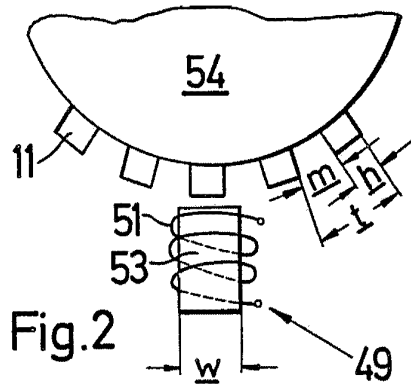
28



BARCELONA, 28 de Septiembre de 1973
FRANZ MORAT GmbH

P. P. GÓMEZ-ACEBO Y MODET
D. O. Fdo.: E. Ferrasótero Colón

ESQUEMAS



BARCELONA, 28 de Septiembre de 1973
FRANZ MORAT GmbH
P.P.

J. GOMEZ-ACZBO Y MODEI
p. p. Fdo.: E. Arreola Colón

ESQUEMA

28

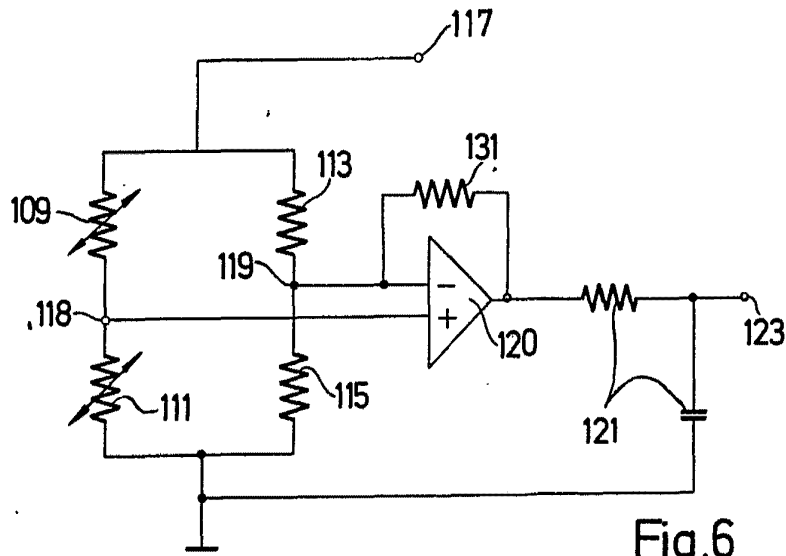
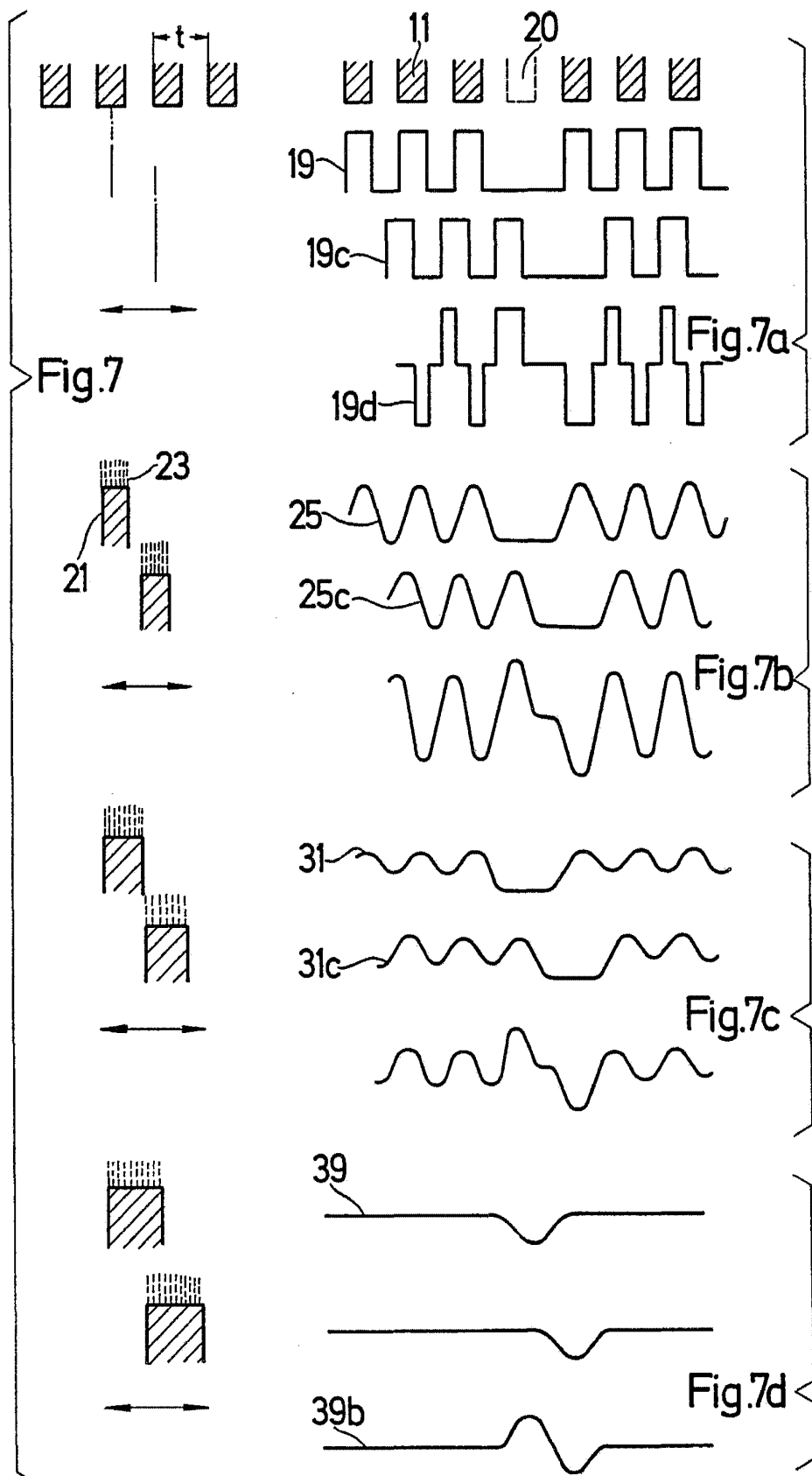


Fig.6

BARCELONA, 28 de Septiembre de 1973
FRANZ MORAT GmbH
P. P.
J. GÓMEZ ACEBO Y MODET
p. d. Fdó.: E. Ferreraüelo Colés

ESQUEMAS

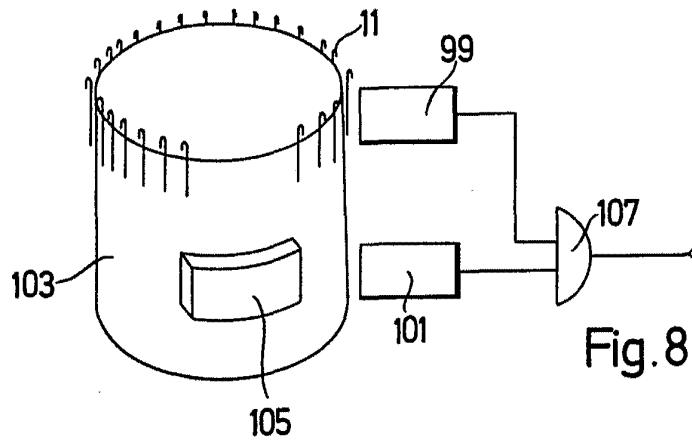


BARCELONA, 28 de Septiembre de 1973
FRANZ MORAT GmbH

P.P.
J. GÓMEZ-ACEBO Y MODEI
D. n. Fdo.: E. Ferrasola Colpa

ESQUEMA

28



BARCELONA, 28 de Septiembre de 1973
FRANZ MORAT GmbH
P.P.
J. GOMEZ-ACEBO Y MODET
p. o. Fdo.: E. Torreuella Colón