

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



⑩ ES	⑪	NUMERO	⑩ A 1
		444280	
	⑫	FECHA DE PRESENTACION	
		2 enero 1976	

PATENTE DE INVENCION

⑬ PRIORIDADES:	⑭ FECHA	⑮ PAIS
⑰ NUMERO		
P 25 00 154.1	3 enero 1975	Alemania

⑯ FECHA DE PUBLICIDAD	⑰ CLASIFICACION INTERNACIONAL	⑱ PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G 01 R	

⑳ TITULO DE LA INVENCION
"PROCEDIMIENTO PARA LA INDICACION DIGITAL DE VALORES DE MEDICION Y VERIFICACION ELÉCTRICOS".

㉑ SOLICITANTE (S)
GEBR. HOFMANN KG. MASCHINENFABRIK

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
6100 Darmstadt (Alemania) Pallaswissenstrasse 72

㉒ INVENTOR (ES)
Friedrich WENZ

㉓ TITULAR (ES)

㉔ REPRESENTANTE
Don Ignacio PONTI GRAU

La invención se refiere a un procedimiento para la indicación digital de valores de medición y/o verificación eléctricos, mediante el empleo de características de paso bajo.

5 En los más distintos terrenos de aplicación de la técnica, frecuentemente se ha demostrado ventajoso el indicar en forma digital los valores de medición y/o verificación. En los últimos tiempos, también en el caso de la indi-

10 cación de los valores de medición y/o verificación en los bancos de pruebas para ruedas, motores, vehículos y similares, se produce una tendencia en el sentido de llevar a cabo tales indicaciones en forma digital. En este caso, no obstante, con los dispositivos comercialmente disponibles en la actualidad, se presentan todavía dificultades que serán indi-

15 cadas en lo que sigue.

 Los valores de medición y verificación que son obtenidos mediante las instalaciones que se encuentran actualmente en el mercado, vienen interferidas generalmente por pequeñas oscilaciones periódicas o estocásticas. En el empleo

20 de instrumentos indicadores de aguja, tales oscilaciones son promediadas ampliamente por la propia inercia del mecanismo de medición, cuando las mismas se encuentran por encima de la frecuencia límite de dicho mecanismo. Por otra parte, se mejora el efecto de apreciación por parte del observador dan-

25 do al instrumento indicador de aguja un poder de resolución tan sólo limitado, que puede ser previsto de antemano mediante la forma de la aguja indicadora y el ancho de trazo de las divisiones de escala. De esta manera, las pequeñas osci-

laciones del mecanismo o movimiento de medida son reducidas mediante las propiedades intrínsecas del mismo a una medida tal que proporcionan al observador una indicación casi "quieta".

5 Con la introducción de los aparatos indicadores digitales se ha conseguido en términos generales que la resolución sea al menos igual, y en la mayoría de los casos incluso mejor que en las versiones de aparato indicador de aguja. Una indicación de tres dígitos, de 000 a 999, no resulta, en muchos casos, exagerada. En consecuencia, unas oscilaciones de tan sólo un 1 por mil ya influyen sobre el último orden decimal, en tanto que las oscilaciones de un 1% ya influyen sobre los dos últimos dígitos. Esto resulta desagradable para el usuario del aparato indicador de aguja, ya que le resulta difícil llevar a cabo una conversión analógica, o sea, un promediado óptico de pasos de cifras digitales. En muchos casos esto resulta tan difícil que para ello es necesario efectuar operaciones de cálculo. Estas oscilaciones del valor de medición son influenciadas por otra parte por la razón del ciclo de medida interno del instrumento indicador digital, por ejemplo un voltímetro digital, o sea que el instrumento mide en instantes que son independientes del curso de las oscilaciones. Por ello se presenta en la indicación una inestabilidad que imposibilita al usuario tomar incluso un promedio, con lo que se empeora todavía más la impresión subjetiva del observador.

A fin de obtener una indicación digital tranquila y exenta de parpadeos, es necesario promediar electrónica-

mente las oscilaciones de las señales de medida. Para ello ya se puede obtener en el comercio circuitos que proporcionan un alisado de las porciones de frecuencia más elevada mediante características de paso bajo, pero cuando también se quiere filtrar oscilaciones de frecuencias más bajas, es necesario rebajar la frecuencia límite o de corte del paso bajo. Para frecuencias de corte crecientes aumenta de forma correspondiente el tiempo de ajuste del paso bajo.

Los tiempos de estabilización o de ajuste tienen como consecuencia que al retirar un valor de medida o verificación del instrumento indicador digital, especialmente un voltímetro digital, o bien, asimismo, en oscilaciones de dicho valor como consecuencia de una modificación de las condiciones de ensayo, se necesita un tiempo relativamente largo hasta que la indicación digital pueda ser llevada al nuevo valor. Entonces el voltímetro digital se comporta como un movimiento de aguja indicadora fuertemente amortiguado, o sea que el tiempo de estabilización es encontrado enormemente largo. De esta manera se evita, en efecto y ampliamente, la desventaja de las oscilaciones periódicas de la indicación, aunque a cambio del inconveniente de un mayor tiempo de estabilización.

De acuerdo con ello, el objeto de la invención es un procedimiento para la visualización digital de valores de medida y/o verificación que se trata de indicar, en el que se garantiza, por una parte, una indicación digital prácticamente constante, y se obtiene por la otra un corto tiempo de estabilización en las modificaciones de dichos valores.

Este objeto es resuelto, de acuerdo con la invención, en el procedimiento del tipo descrito anteriormente, por el hecho de que las señales eléctricas correspondientes a las señales de medida y/o verificación son conducidas simultáneamente a través de dos canales, uno de los cuales tiene un tiempo de estabilización mayor que el otro, y comparadas mutuamente, y porque al presentarse una señal de diferencia a causa de una oscilación del valor de medida y/o verificación, la señal que se presenta en la salida del canal de tiempo de estabilización mayor y que es utilizada para la indicación, es acelerada en función de la señal de diferencia hasta el nuevo valor de medida y/o verificación.

También es ventajoso aumentar adicionalmente la razón de medida de la disposición indicadora, en dependencia de la señal de diferencia que es obtenida de las salidas de los dos canales de distintos tiempos de estabilización, cuando se presentan fuertes oscilaciones o saltos del valor de medida y/o verificación.

Con ayuda de la invención se consigue que tan pronto como se presenta una variación de señal como consecuencia de una fuerte oscilación del valor de medida y/o verificación, o de un salto de este valor, se obtenga un corto tiempo de estabilización, y después que el valor de señal ha sido llevado al nuevo nivel, el tiempo de estabilización aumente en forma correspondiente, de forma que se obtiene un promediado que conduce a una tranquila indicación. Es decir, con una fuerte variación del valor de medida o verificación, el filtro de paso bajo de orden inferior, o sea de frecuen-

cia de corta más alta, se activa y arrastra el valor de señal que es empleado para la indicación, rápidamente al nuevo valor, y tan pronto como este nuevo valor es alcanzado, se activa el filtro de paso bajo de orden superior, o sea de menor frecuencia de corte, a través del cual son conducidas entonces al dispositivo visualizador digital solamente las señales correspondientes a los valores de medida o verificación.

En la figura adjunta se ha representado un ejemplo de realización preferido de la invención, que será descrita más detalladamente en base de la misma.

En esta figura se indica una entrada -E-, a la que llega la magnitud de medida y/o verificación que se trata de visualizar digitalmente, en forma de una señal eléctrica. El circuito representado también contiene un amplificador -1- que sirve para adaptar el nivel de entrada al campo de tensiones de entrada del dispositivo visualizador digital, que en la figura está desarrollado como un voltímetro digital -2-. A la salida del amplificador -1- están conectados en paralelo dos filtros de paso bajo, uno de los cuales está desarrollado como filtro de paso bajo pasivo al menos de segundo orden, y en el ejemplo representado consiste en los resistores -5 y 6- y los condensadores -7 y 8-. A la salida de este filtro de paso bajo se encuentra un adaptador de impedancias -9-, cuya salida es llevada, a su vez, al voltímetro digital -2-.

El otro filtro de paso bajo es al menos de primer orden y en el ejemplo representado consta de un resistor -10-

y un condensador -11-. Este filtro es menor en uno o varios órdenes que el formado por los resistores -5 y 6- y los condensadores - 7 y 8-. La salida del paso bajo -10/11- está unida a la entrada positiva de un amplificador -12- que está
5 conectado, especialmente, como amplificador diferencial. A la entrada negativa de este amplificador llega la salida de un adaptador de impedancias -9-, a través de un resistor -13-. Este último y un resistor -14-, así como los -10, 15 y 16-, están dimensionados de tal manera que a igualdad de ten-
10 siones entre las salidas del amplificador -1- y del adaptador de impedancias -9-, no se encuentra ninguna tensión a la salida del amplificador -12-.

Además, la salida del amplificador -12- también está unida, a través de una serie de diodos Zener -3 y 4- y un
15 resistor -17-, con el condensador -8- de la salida del paso bajo de frecuencia de corte inferior, o sea, de tiempo de estabilización o constante de tiempo más alto.

Para que el voltímetro digital -2- también sea influenciado por el número de las medidas o el número de las
20 indicaciones por segundo, se ha previsto asimismo el circuito siguiente. Este circuito se encuentra en la salida del amplificador -12- y tiene en su entrada dos diodos Zener -21 y 22- conectados en paralelo. Con cada uno de los diodos se halla conectado un transistor -18- y -19-, y el transistor
25 -19- es seguido por un transistor serie inversor -20-. Los colectores de los transistores -18 y 20- están unidos a un punto de conexión común que se encuentra a la entrada de un oscilador gobernado por tensión -26-.

Este oscilador gobernado por tensión -26- presenta los transistores -23 y 24-, así como un resistor -27- y un condensador -25-. En la salida -Ad- del referido oscilador se presenta una señal de base de tiempo que gobierna el voltímetro digital -2-. En este caso el transistor -24- es un transistor uniunión.

El modo de trabajo del circuito representado es el siguiente:

Cuando una magnitud de medida o verificación que se trata de indicar en forma digital llega en forma de señal eléctrica a la entrada -E-, el nivel de entrada es adaptado a la gama de tensiones de entrada del voltímetro digital -2-, es decir, la amplitud de las señales es reducida a un valor correspondiente a la máxima desviación, o bien la amplitud es rebajada por debajo de la tensión Zener de los diodos -3 y 4-. La señal de salida del amplificador -1-, que ha de ser comparada, atraviesa el filtro de paso bajo pasivo formado por los resistores -5 y 6- y los condensadores -7 y 8-, y es tomada alisada de la salida del adaptador de impedancias -9-, y conducida al voltímetro digital -2-.

Al mismo tiempo, la señal que se trata de alisar también es conducida al filtro de paso bajo formado por el resistor -10- y el condensador -11- y que es menor en uno o varios órdenes que el filtro -5-8-, y es introducida en la entrada positiva del amplificador -12-.

Si se presenta ahora en la entrada -E- un salto de señal, es conveniente, como se ha indicado antes, que transcurra un tiempo lo más corto posible hasta que a la salida

del adaptador de impedancias -9- se vuelve a encontrar una condición estable, es decir, hasta que la salida del adaptador de impedancias -9- queda ajustada al nuevo valor de señal.

5 Como que el filtro de paso bajo formado por el resistor -10- y el condensador -11- sólo presenta un número de etapas reducido, o sea una frecuencia de corte más alta, que el otro filtro -5-8-, pasa más rápidamente al nuevo valor. Durante este corto tiempo de variación se produce en las entradas del amplificador -12- una diferencia de tensiones que
10 llega amplificada a la salida del mismo. Si la tensión de modo de la serie de diodos Zener -3 y 4- es rebasada, estos últimos pasan al estado de conducción, de manera que a través del resistor -17- fluye una corriente de carga para el condensador -8-, que es cargado y descargado en forma acelerada. De
15 esta manera se acelera la salida del adaptador de impedancias -9- hasta el nuevo valor de ajuste. Al mismo tiempo se reduce la diferencia de tensiones entre las entradas del amplificador -12-. Con la creciente igualación de la salida del adaptador de impedancias -9- al valor definitivo de la señal después del salto de tensión, se reduce la tensión de salida del
20 amplificador -12- hasta que, finalmente, los diodos Zener -3 y 4- vuelven a bloquearse. Entonces la señal que llega a la entrada -E- es alisada a través del paso bajo -5 a 8- y entregada al voltímetro digital -2-.

25 La velocidad de igualación es determinada principalmente por la reducida constante de tiempo del filtro de paso fajo inferior -10/11-, mientras que el efecto de alisado es función de la baja frecuencia de corte del filtro de

paso bajo superior -5-8-.

Cuando la señal diferencial de la salida del amplificador -12- al presentarse un salto de tensión es importante, se hace conductor uno de los diodos Zener -21 o 22- de acuerdo con la polaridad de dicha tensión diferencial, con lo cual se conmuta uno de los transistores -18 o 19-. Debido a la presencia del transistor serie inversor -20- se garantiza en todo momento que el punto de unión de los colectores de los transistores -18 y 20- se encuentre conectado siempre a masa con baja resistencia óhmica cuando es rebasada la tensión de codo de los diodos Zener -21 o 22-. Los transistores -23 y 24- constituyen el oscilador gobernado por tensión -26-, cuya frecuencia puede ser modificada mediante el transistor -23- ya que los transistores -18 o 20- son más o menos conductores hacia masa.

Cuando los transistores -18 y 20- se encuentran bloqueados, el oscilador -26- oscila con una frecuencia muy baja, determinada por el resistor -27- y el condensador -25-. Cuando se presenta un salto de tensión en la entrada -E-, es decir, al aparecer una señal diferencial en la salida del amplificador -12-, uno de los transistores -18 o 20- pasa a conducir cuando se rebasa la tensión de codo de uno de los diodos -21 o 22-, con lo cual también se hace conductor el transistor -23-. Este último aplica una corriente más intensa al condensador -25-, con lo que aumenta la frecuencia del oscilador -26-. El transistor uniunión -24- está conectado a la entrada de mando del aparato indicador o la razón de medida del voltímetro digital -2-, el cual desencadena un proceso de medida a cada impulso de salida del oscilador -26-. De esta manera la razón de medi-

da del voltímetro digital -2- siempre es aumentada cuando se presenta una fuerte diferencia en el amplificador -12-, es decir, cuando se produce un salto de tensión o inmediatamente después del mismo. De esta manera es posible regular la razón de medida o de indicación del aparato indicador -2- en dependencia de la velocidad de variación del salto de tensión que se presenta en la entrada -E-.

- . -

R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Procedimiento para la indicación digital de valores de medición y verificación eléctricos, con empleo de características de paso bajo, caracterizado por el hecho de que las señales eléctricas correspondientes a los valores de medida y/o verificación, son conducidas simultáneamente a través de dos canales, uno de los cuales presenta un tiempo de estabilización mayor que el otro, y comparadas entre sí, y porque la señal que se presenta en la salida del canal de tiempo de estabilización superior como consecuencia de una señal diferencial producida por una oscilación del valor de medida y/o verificación, y que es utilizada para la indicación, es acelerada en dependencia de la señal diferencial y ajustada hasta el nuevo valor de medida y/o verificación.

2. Procedimiento para la indicación digital de valores de medición y verificación eléctricos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la razón de medida o de indicación del visualizador digital es aumentada en dependencia de la señal diferencial, cuando se presenta una oscilación o un salto del valor de medida y/o verificación.

3. Procedimiento para la indicación digital de valores de medición y verificación eléctricos.

Todo ello según queda descrito en la presente memoria y resumido en las reivindicaciones contenidas al final de la misma, establecidas de acuerdo con el artículo 100 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial y que comprenden

en conjunto trece hojas foliadas, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Barcelona, 2 de enero de 1976

GEBR. HOFMANN KG. MASCHINEN-
FABRIK

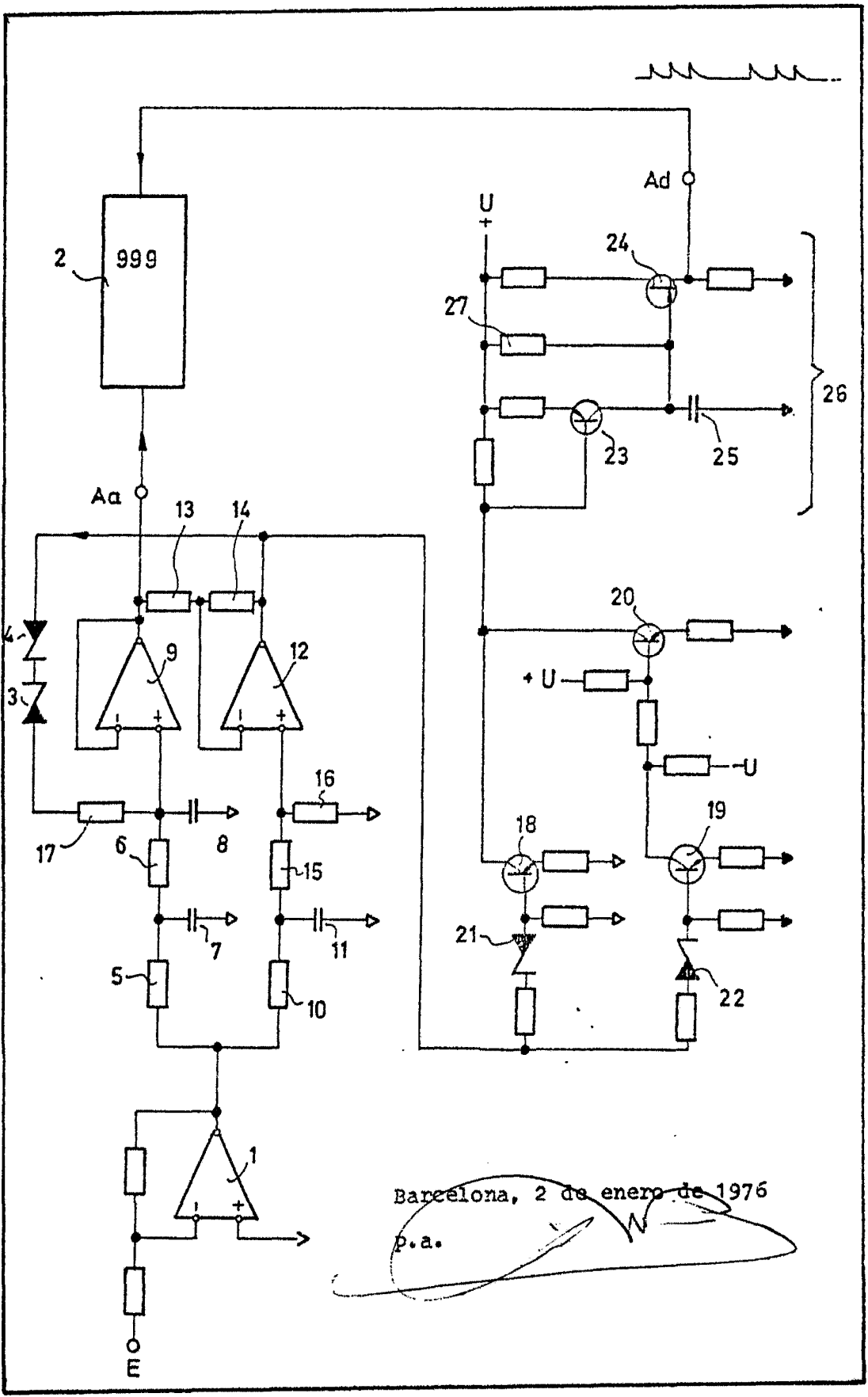
p.a.

I. PONTI

p.p.



20361/



Barcelona, 2 de enero de 1976

p.a.

[Handwritten signature]