

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	455042	10	A 1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION			

**PATENTE DE INVENCION**

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		P 26 05 737.4	13 Febrero 1976		Alemania

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
----	---------------------	----	-----------------------------	----	-----------------------------------

64	TITULO DE LA INVENCION
"Procedimiento y dispositivo para conocer el trabajo defectuoso de aparatos de hilar en máquinas hiladoras con extremo abierto".	

71	SOLICITANTE (8)
SCHUBERT & SALZER Maschinenfabrik Aktiengesellschaft	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
Friedrich-Ebert-Strasse 84, <u>8070 Ingolstadt</u> (Alemania)	

72	INVENTOR (ES)
Dr. Peter Artzt, Dr. Rolf Guse, Prof. Dr. Gerhard Egbers y Sohrab Tabibi.	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
Carlos Fernández Candelas	

En la industria de hilaturas es generalmente sabido que además de las irregularidades del hilo que se presentan como amplitudes muy diversas, se producen desviaciones periódicas que más tarde se hacen claramente visibles en el hilo (tabla de hilo) y también en el tejido por su yuxtaposición. Este fenómeno se denomina y se conoce generalmente como efecto-moiré. Las causas de estos defectos periódicos del hilo provienen del proceso de elaboración, en el que periódicamente sobrevienen perturbaciones. En la máquina hiladora anular estas perturbaciones pueden producirse por ejemplo por cilindros batientes del mecanismo de estiraje. En el hilado a rotor estas perturbaciones se presentan de un modo especialmente destacado debido a asientos en el rotor. Puesto que se sabe de donde pueden proceder estas perturbaciones periódicas, de un diagrama de regularidad del hilado pueden sacarse conclusiones referentes a la fuente de las perturbaciones.

En el hilado con extremo abierto el problema particular para el conocimiento del efecto-moiré consiste en que desde luego se sabe a qué distancia visible se presentan sitios gruesos en el hilo, a saber en dependencia del perímetro del rotor, pero la dificultad del conocimiento estriba en que la velocidad del devanado es variable y que, por lo tanto, la frecuencia del efecto-moiré también es variable.

Con ayuda del espectrógrafo (Uster) por cierto es posible comprobar posteriormente por un muestreo al azar en

una producción de hilo si ha habido o no este efecto-moiré, pero con esto se produce un gran perjuicio, puesto que la producción ya se ha realizado y de todos modos, según la frecuencia de la comprobación, ya ha sido producida una importante cantidad defectuosa.

Por cierto ya se conoce el modo de encontrar directamente y en seguida el sitio de perturbación por el control individual de los husos y de evitar así una mayor producción defectuosa (publicación alemana 2.409.882). De acuerdo con esta propuesta anterior se realiza esto de tal manera que por la medición de la sección o del diámetro del hilo se produce una señal eléctrica que se somete a una valoración por medio de por lo menos un elemento de corrección no lineal.

Para conocer defectos periódicos en el hilo hilado se necesita aquí que la señal procedente de un hilo controlado sea conducida sobre filtros eléctricos que están sintonizados con la esperada frecuencia de repetición de estos defectos, denominada en lo que sigue como frecuencia-moiré, y que tienen que estar presentes en cada sitio de hilar. Como quiera que la velocidad de devanado del hilo hilado es variable, o hay que emplear filtros de banda estrecha, cuya frecuencia media de banda es variable, lo que origina gastos elevados, o bien que hay que emplear filtros de banda muy ancha para que dejen pasar la frecuencia-moiré también con diferentes velocidades de devanado del hilo. Por cierto en este último caso se disminuyen un

poco los gastos del dispositivo de conexiones, pero el hecho de tratarse de filtros de banda ancha da lugar a que pueda pasar una parte importante de las frecuencias de la irregularidad normal del hilo hilado. Por lo tanto, con el empleo de filtros de banda ancha se nota un efecto-moiré -  
5 solamente si este se destaca muy claramente de la irregularidad normal del hilo.

El presente invento tiene el objeto de evitar estos inconvenientes y de crear un dispositivo y un procedimiento que de un modo sencillo haga posible un conocimiento seguro de defectos que se repiten periódicamente en el hilo hilado y con esto del trabajo defectuoso del aparato de hilar de una máquina hiladora con extremo abierto.

De acuerdo con el invento se resuelve este problema porque la señal recibida del hilo se multiplica eléctricamente con una señal de frecuencia determinada que se deriva de la máquina de hilar y que la señal de frecuencia diferencial así obtenida se filtra y se somete a una formación de impulsos, después de lo cual la frecuencia de impulsos formada se integra y se compara con un valor límite predeterminado. La señal de frecuencia determinada es una señal rectangular, que tiene la ventaja de ser sencilla de producir y de permitir una multiplicación sencilla mediante el accionamiento de un interruptor de conexión y desconexión. Convenientemente la frecuencia de la señal rectangular se deriva del número de revoluciones del cilindro de devanado del hilo. Al objeto de registrar mejor  
15  
20  
25

las modificaciones de la frecuencia de la señal del hilo, debidas por ejemplo al resbalamiento del hilo, se modifica periódicamente la frecuencia de la señal rectangular.- De un modo económico la frecuencia de la señal rectangular se modifica mecánicamente. Si la frecuencia de la señal rectangular se modifica electrónicamente, se excluyen con esto influencias exteriores. Para aumentar la seguridad de la detección de un efecto-moiré, la señal de frecuencia diferencial filtrada previamente a la formación del impulso es comparada con un segundo valor límite. La altura del segundo valor límite se deriva de la señal del hilo, debido a lo cual el procedimiento se puede emplear para un alcance mayor de números de hilo. Su empleo para un mayor alcance de velocidades en el devanado del hilo se hace posible porque la altura del segundo valor límite se deriva del número de revoluciones del cilindro de devanado del hilo. La ventaja de una mayor seguridad de reconocimiento para un mayor alcance de números y un mayor alcance de velocidades de devanado del hilo se obtiene también porque la altura del valor límite, con el que se compara la señal de la frecuencia diferencial integrada, se deriva del número de revoluciones del cilindro de devanado del hilo. De un modo preferente se obtiene la señal del hilo de la medición de la masa del hilo a través de la tensión del hilo.

El dispositivo, equipado con un receptor del valor de medición, para la realización del procedimiento - está caracterizado por un emisor de señales, un multipli-

cador, un filtro, un formador de impulsos, un integrador y un comparador. Convenientemente el emisor de señales consta de un disco perforado unido al cilindro de devanado del hilo con una fuente de luz coordinada con el mismo y una célula fotoeléctrica. En otra forma de realización el emisor de señales consta de un disco hendido con un receptor magnético coordinado. La modificación periódica de la frecuencia de la señal rectangular por vía mecánica se consigue de modo que el disco perforado o el disco hendido está unido por un engranaje cónico con el cilindro de devanado del hilo. La instalación de un transformador de frecuencia-tensión, de un generador triangular de tensión, de un amplificador totalizador y de un transformador de tensión-frecuencia hace posible la modificación electrónica de la frecuencia de la señal rectangular. Para aumentar la seguridad del reconocimiento de un efecto-moiré entre el filtro y el formador de impulsos está intercalado un segundo comparador.

A continuación se explica el invento a título de ejemplo con ayuda de los dibujos adjuntos que muestran lo siguiente:

Figura 1 el esquema de conexiones del dispositivo de acuerdo con el invento,

Figura 2 un dispositivo para la modificación mecánica de la frecuencia de la señal rectangular,

Figura 3 el esquema de conexiones de un dispositivo para la modificación electrónica de la frecuencia de

la señal rectangular

El dispositivo de control, representado en la figura 1 en un ejemplo de realización, contiene un receptor del valor de medición 1 para transformar una magnitud de medición obtenida por el palpado del hilo en una señal eléctrica, la cual en lo que sigue se denomina señal del hilo. De un modo preferente la señal del hilo se crea de modo que la masa del hilo se mide a través de la tensión del hilo y se transforma en una señal eléctrica. A este objeto el receptor del valor de medición 1, no dibujado en sus detalles, tiene dos bobinas dispuestas en paralelo, en cuyo campo de dispersión se puede mover un palpador del hilo configurado por ejemplo como resorte de flexión sujeto en un lado solo y cuya frecuencia propia es menor que la frecuencia de rotación más baja del rotor del dispositivo de hilar con extremo abierto, el cual palpador en la zona entre el rotor y el sitio de bobinar el hilo ejerce una presión sobre el hilo hilado. Esta disposición, mediante la cual con aprovechamiento de la fuerza centrífuga que actúa sobre el hilo se mide la masa del hilo a través de la tensión del hilo y se crea así una magnitud de medición, es conocida, de modo que se puede prescindir de una explicación más detallada de la misma.

En lugar de la masa del hilo también puede medirse eventualmente por medio de dispositivos generalmente conocidos el diámetro o la sección del hilo y la magnitud de medición obtenida ser transformada en una señal eléctrica.

La señal del hilo, que proviene del receptor del valor de medición 1, pasa por un amplificador (no dibujado) y a continuación es valorada según un procedimiento de frecuencia de detección, para lo cual se necesita una señal con frecuencia predeterminada derivada de la frecuencia-moiré y que es producida por un emisor de señales 2. Convenientemente la señal de frecuencia predeterminada es una señal rectangular, que es sencilla de producir. Si se multiplican entre sí la señal rectangular y la señal del hilo, lo que se explicará todavía, se obtienen frecuencias que corresponden a la suma y a la diferencia de las frecuencias proporcionales de ambas señales. Si se elige una frecuencia apropiada de la señal rectangular, puede emplearse también si la frecuencia-moiré es variable, por ejemplo a velocidades diferentes de devanado del hilo, un filtro sintonizado a una frecuencia diferencial fija para conocer el efecto-moiré, lo que es ventajoso por motivos de precio.

La frecuencia de la señal rectangular se deriva del número de revoluciones de la máquina, para lo cual sin embargo interesan solamente aquellos elementos mecánicos rotativos que dan la seguridad de que la frecuencia de la señal rectangular se desvía solamente de un modo insignificante de la frecuencia-moiré. Por esto se utilizará de un modo preferente el número de revoluciones del cilindro de devanado del hilo, que - salvo el resbalamiento entre el cilindro y el hilo - guarda una relación fija con la frecuencia-moiré, para la producción de la señal rectangu

lar. Puesto que además hay que exigir que el procedimiento y el dispositivo se puedan emplear para muchas velocidades de devanado y números de hilo, pero como por otra parte con esta exigencia y debido al resbalamiento diferente del hilo no es posible mantener la frecuencia diferencial entre la señal rectangular y la frecuencia-moiré tan constante - que la misma cae con seguridad suficiente en el alcance de paso del filtro pospuesto, está previsto un dispositivo que permite hacer oscilar la frecuencia de la señal rectangular alrededor de un valor medio. De este modo la frecuencia diferencial corre con cualquier velocidad de devanado y con cualquier resbalamiento habitual del hilo periódicamente - por el alcance de paso del filtro pospuesto.

La Figura 2 muestra un dispositivo para la creación y la modificación periódica de la frecuencia de la señal rectangular por vía mecánica. A un cono truncado 30 de un engranaje cónico 3, que está unido solidariamente al cilindro de devanado 4 del hilo, se encuentra enfrentado un cono truncado 31 fijado en un eje 5 apoyado en forma girable en el bastidor de la máquina. Sobre los conos truncados 30 y 31 corre una correa de impulsión 32. La posición de la correa de impulsión 32 y con ella la relación de transmisión es modificada continuamente por una barra excéntrica 33 con la correspondiente excéntrica 34 que es impulsada permanentemente por un motor (no dibujado). Al eje impulsado 5 está unido fijamente un disco perforado 6, de modo que desde una fuente de luz 60 pueden transmitir-

no impulsos de luz a una célula fotoeléctrica 61. La célula fotoeléctrica 61 está conectada eléctricamente con un divisor de frecuencia 20 (Figura 1). Si se elige adecuadamente la relación de multiplicación básica, el número de perforaciones del disco perforado 6 y la relación de demultiplicación del divisor de frecuencia 20 (Figura 1) acoplado a la célula fotoeléctrica 61, se obtiene una secuencia de impulsos, cuya frecuencia corresponde aproximadamente a la frecuencia-moiré. Por la multiplicación variable de la velocidad esta frecuencia se modifica periódicamente dentro de límites estrechos. En lugar del disco perforado 6 pueden emplearse también otros generadores de impulsos, por ejemplo un disco hendido con un receptor magnético (no dibujado) coordinado con el mismo.

La frecuencia de la señal rectangular puede ser modificada también electrónicamente, como se explica a título de ejemplo con ayuda de la Figura 3. El disco perforado 6, representado en la Figura 2, se fija en este caso directamente en el cilindro de devanado del hilo, de modo que manteniendo la fuente de luz 60 y la célula fotoeléctrica 61 se crea una frecuencia de secuencia de impulsos proporcional a la velocidad del devanado del hilo. A la célula fotoeléctrica 61 está acoplado un transformador de frecuencia-tensión 7, cuya salida está conectada con la primera entrada de un amplificador totalizador 71. Con la segunda entrada del amplificador totalizador 71 está conectado un generador de tensión triangu-

lar 72. Detrás del amplificador totalizador 71 está conectado un transformador de tensión-frecuencia 73 que está conectado eléctricamente con el divisor de frecuencia 20 (Figura 1).

5                    Conforme a esta disposición la frecuencia de la señal rectangular creada es transformada por el transformador de frecuencia-tensión en una tensión proporcional a ella y a continuación se modifica en un importe pequeño - sumándose a esta tensión una segunda tensión creada en el  
10                    generador de tensión triangular 72, la cual es relativamente baja y se modifica en forma triangular poco a poco, por ejemplo dentro de 2 min. De acuerdo con esto se modifica también en un importe pequeño la frecuencia de la señal de salida del transformador de tensión-frecuencia 73  
15                    frente a la frecuencia de la señal de entrada que entra en el transformador de frecuencia-tensión 7.

                    En lo que sigue se explica la elaboración de las señales con ayuda de la Figura 1. La señal rectangular de frecuencia variable que es generada por el emisor  
20                    de señales 2, que consta del dispositivo de acuerdo con la Figura 2 o del dispositivo de acuerdo con la Figura 3 con el disco perforado 6 dispuesto directamente en el cilindro de devanado 4 del hilo, es conducida al divisor de frecuencia 20 y a un transformador de frecuencia-tensión 8. En el divisor de frecuencia 20 pueden ajustarse  
25                    diferentes relaciones de división según el perímetro del rotor de hilar, tal como se indica en la Figura 1. En es

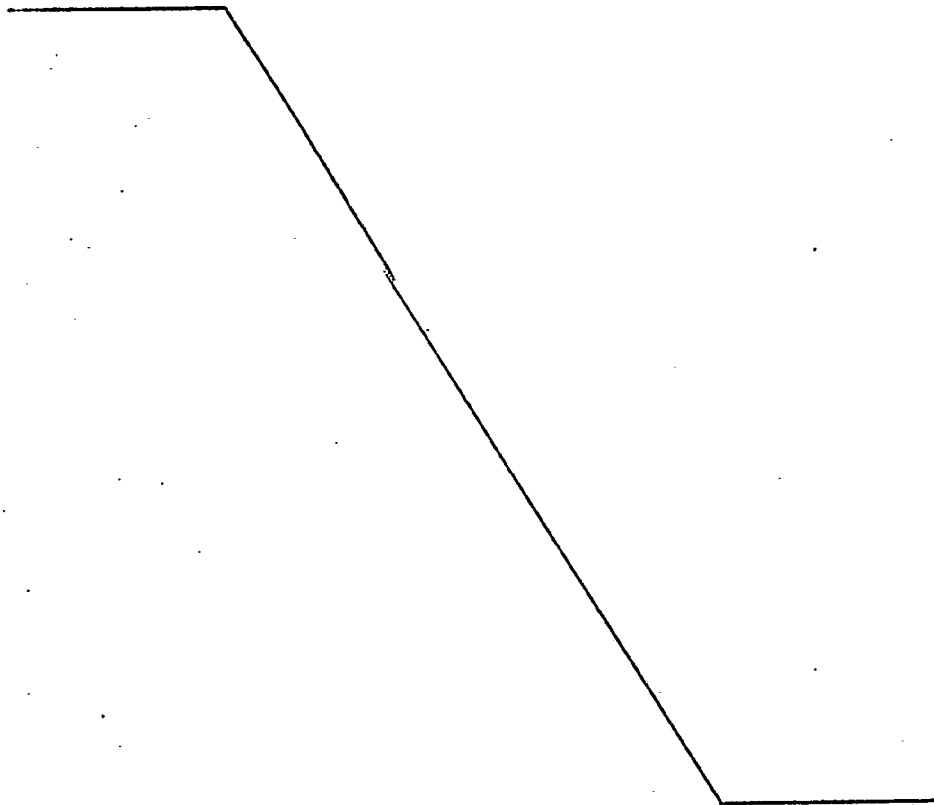
te sitio conviene advertir que los elementos constructivos 2, 20 y 8 existen solamente una vez en cada máquina de hilar con extremo abierto. La creación de la señal rectangular tiene por lo tanto en lo referente a los gastos poca -  
5 importancia con respecto a cada sitio de hilar. En cambio los elementos que se indican a continuación se encuentran en cada sitio de hilar.

La señal rectangular que sale del divisor de -  
frecuencias 20 llega a un multiplicador 21 que multiplica  
10 electrónicamente la señal rectangular con la señal reforzada del hilo que proviene del receptor del valor de medición 1. El producto de la multiplicación llega a un demodulador 22 en el que se elimina en gran parte la señal -  
rectangular. Al demodulador se acopla un filtro selectivo  
15 23 que está sintonizado a la frecuencia diferencial entre la frecuencia de la señal rectangular y la frecuencia-moiré. Pero el filtro 23 no solamente da una señal cuando en el hilo hilado existe un efecto-moiré sino que reacciona  
también a frecuencias que están contenidas en las irregu-  
20 laridades normales del hilo. Solamente que la señal emitida en este caso es esencialmente más baja. Se obtiene una mejora de la relación entre señales y ruidos y con -  
esto una mayor seguridad de la detección de un efecto-moiré, si la señal de frecuencia diferencial formada antes de su elaboración ulterior es comparada con un valor  
25 límite, el cual, para distinguirlo del valor límite introducido a la terminación de la elaboración y todavía

a comentar se señala como segundo valor límite. La comparación se realiza en el comparador 24. Para hacer aplicable el procedimiento y el dispositivo a un alcance mayor de números del hilo, la altura de este segundo valor límite se deriva de la señal del hilo, para lo cual el comparador 24 se conecta a través de un amplificador 9 con el receptor del valor de medición 1. Pero la altura del segundo valor límite puede derivarse también del número de revoluciones del cilindro de devanado 4 del hilo, con lo que se obtiene la posibilidad de emplear el dispositivo para un alcance mayor de velocidades durante el devanado del hilo. En este caso la tensión límite es conducida a través del transformador de frecuencia-tensión 8 al comparador 24 (línea de rayitas). En lugar de esto también es posible ajustar la altura del valor límite a mano.

Las porciones de señales que salen del comparador 24 llegan a un formador de impulsos 25, en el que la señal de frecuencia diferencial filtrada se somete a una formación de impulsos. La secuencia de impulsos formada se integra a continuación en un integrador 26, a cuya salida se forma una tensión que depende de la intensidad del efecto-moiré. La señal de frecuencia diferencial es conducida a un comparador 27, en el que la misma es comparada con un valor límite, cuya altura se deriva convenientemente del número de revoluciones del cilindro de devanado 4 del hilo para obtener una mayor seguridad de

detección para un alcance mayor de números del hilo y un mayor alcance de velocidades de devanado del hilo. A este objeto el comparador 27 está conectado eléctricamente con el transformador de frecuencia-tensión 8. Pero el valor límite puede ajustarse eventualmente también a mano. Si este valor límite es sobrepasado por la señal de frecuencia diferencial integrada y alcanzada así una intensidad determinada del efecto-moiré, entonces el comparador 27 transmite un impulso a un elemento caracterizado por ejemplo por un contactor de mando o un relé 28, que puede utilizarse para la desconexión del sitio de hilar o para el accionamiento de un dispositivo de aviso.



- REIVINDICACIONES -

1.- Procedimiento para conocer el trabajo defec-  
toso de aparatos de hilar en máquinas hiladoras con ex-  
tremo abierto, en el que entre la cámara de hilar y la -  
5 bobina que recibe al hilo este es palpado y el valor de  
medición se transforma en una señal eléctrica, caracteti-  
zado porque la señal obtenida del hilo se multiplica eléc-  
tricamente con una señal de frecuencia predeterminada -  
que se deriva de la máquina hiladora, y porque la señal  
10 de la frecuencia diferencial así obtenida se filtra y se  
somete a una formación de impulsos, después de lo cual la  
secuencia de impulsos formada se integra y se compara con  
un valor límite predeterminado.

2.- Procedimiento, de acuerdo con la reivindica-  
15 ción 1, caracterizado porque la señal de frecuencia pre-  
determinada es una señal rectangular.

3.- Procedimiento, de acuerdo con las reivindi-  
caciones anteriores, caracterizado porque la frecuencia  
de la señal rectangular se deriva del número de revolu-  
20 ciones del cilindro de devanado del hilo.

4.- Procedimiento, de acuerdo con las reivindi-  
caciones anteriores, caracterizado porque la frecuencia  
de la señal rectangular se modifica periódicamente.

5.- Procedimiento, de acuerdo con las reivindi-  
25 caciones anteriores, caracterizado porque la frecuencia de  
la señal rectangular se modifica mecánicamente.

6.- Procedimiento, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la frecuencia de la señal rectangular se modifica electrónicamente.

5 7.- Procedimiento, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la señal de la frecuencia diferencial filtrada es comparada con un segundo valor límite previamente a la formación de impulsos.

10 8.- Procedimiento, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la altura del segundo valor límite se deriva de la señal del hilo.

9.- Procedimiento, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la altura del segundo valor límite se deriva del número de revoluciones del cilindro de devanado del hilo.

15 10.- Procedimiento, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la altura del valor límite, con el que se compara la señal de la frecuencia diferencial integrada se deriva del número de revoluciones del cilindro de devanado del hilo.

20 11.- Procedimiento, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la señal del hilo se obtiene por la medición de la masa del hilo a través de la tensión del hilo.

25 12.- Dispositivo, para la realización del procedimiento, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque previéndose un receptor del valor de medición, se establece un emisor de señales, un -

multiplicador, un demodulador, un filtro, un formador de impulsos, un integrador y un comparador.

13.- Dispositivo, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el emisor de -  
5 señales consta de un disco perforado, unido al cilindro de devanado del hilo, con una fuente de luz coordinada - con el mismo y una célula fotoeléctrica.

14.- Dispositivo, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el emisor de  
10 señales consta de un disco hendido con un receptor magnético coordinado.

15.- Dispositivo, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el disco perforado o el disco hendido está unido a través de un engranaje cónico al cilindro de devanado del hilo.

16.- Dispositivo, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado por un transformador de frecuencia-tensión, un generador de tensión triangular, un amplificador totalizador y un transformador de ten -  
20 sión-frecuencia.

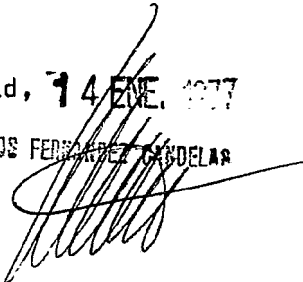
17.- Dispositivo, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado por un segundo comparador intercalado entre el filtro y el formador de im -  
pulsos.

25 18.- "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA CONOCER EL TRABAJO DEFECTUOSO DE APARATOS DE HILAR EN MAQUINAS - HILADORAS CON EXTREMO ABIERTO".

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 14 ENE. 1917

CARLOS FERNÁNDEZ CASDELAS  
P.R.



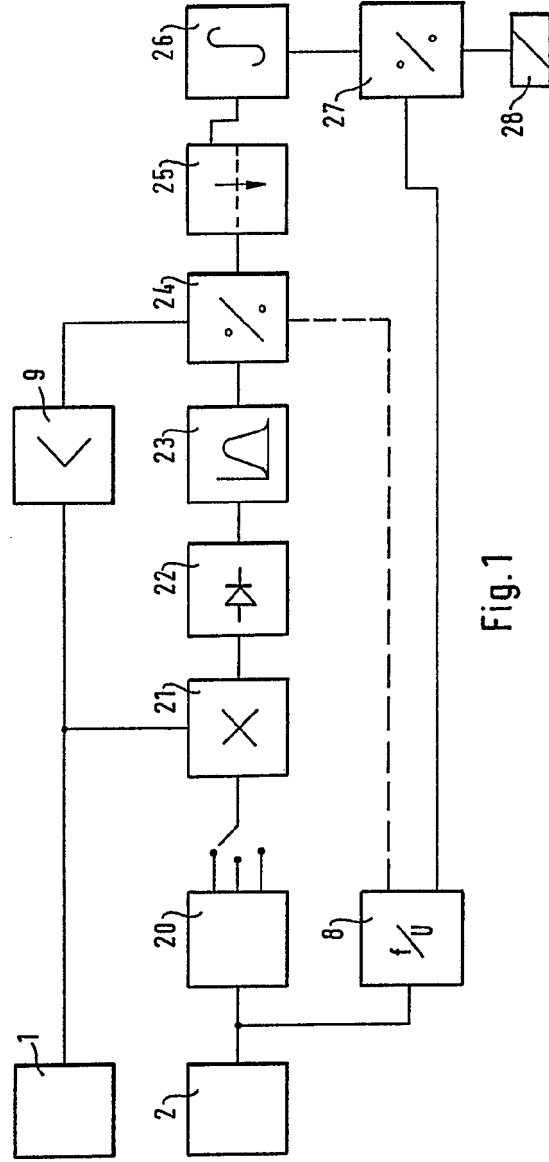


Fig. 1

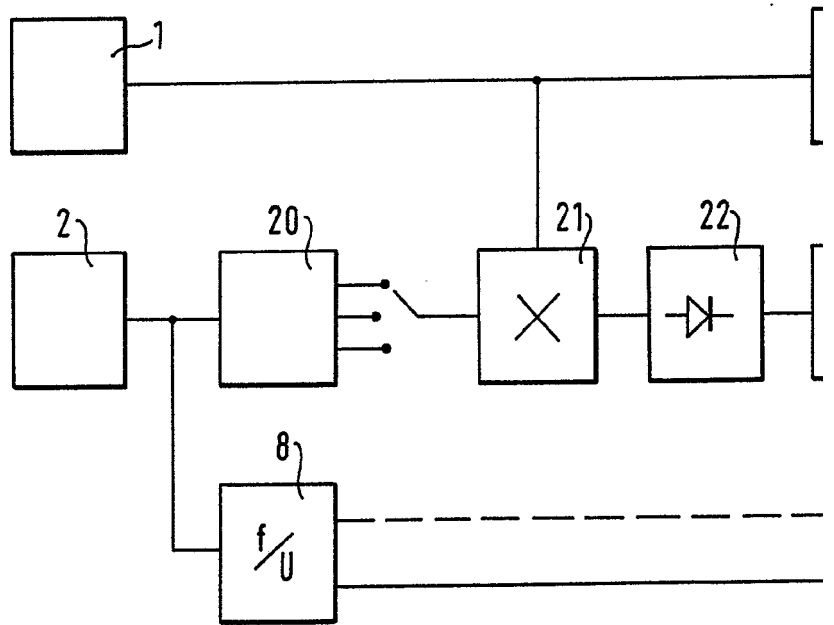


Fig. 1

Escala variable



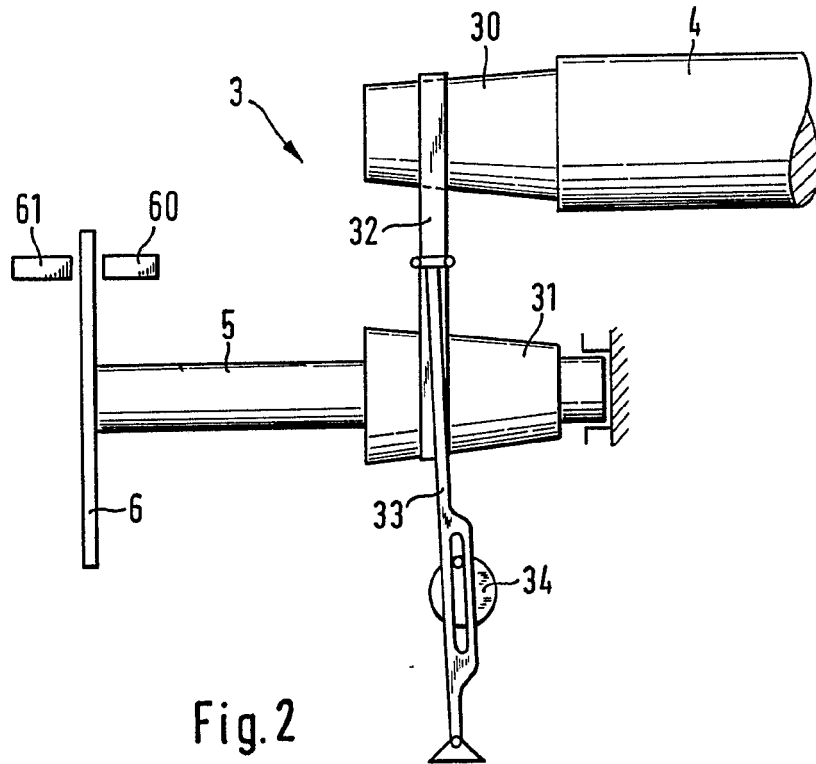


Fig. 2

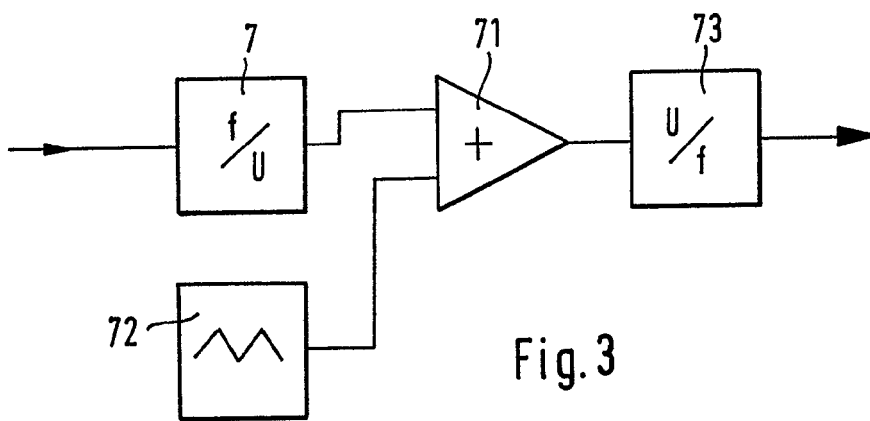


Fig. 3

Escala variable

Madrid, 14 Enero 1977

GABRIEL SCHUBERT & SALZER S.A.  
P.R.