

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

ES	11 NÚMERO	Y
	21	
	23 FECHA DE PRESENTACION	
		8 Junio 1979

MODELO DE UTILIDAD

Concedido el Registro de acuerdo con la Ley de Patentes de invención en la presente descripción, según el contenido de la memoria a junta.

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
21 NÚMERO		
G 78 17 352.1	9 Junio 1978	R.F.A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	D02G 3/00

50 TITULO DE LA INVENCIÓN

"DISPOSITIVO PARA DETERMINAR SIN CONTACTO EL GRADO DE ENREDAMIENTO DE UN HILO MULTIFILAR"

71 SOLICITANTE (S)

AKZO NV (Pos. A3GW31836)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

IJssellaan 82, Arnhem, R.F.A.

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (MOD.-3.806)

jga

La invención concierne a un dispositivo para determinar sin contacto el grado de enmarañamiento o enredamiento de un hilo multifilamentoso, enmarañado y entrelazado mediante tratamiento con un chorro de gas a presión.

5 En el caso de tratamiento de hilos filamentosos no retorcidos, al tejerlos o al transformarlos en máquinas tricotasas o de punto o máquinas similares, aparecen en general perturbaciones conocidas en el movimiento del hilo. Por faltar el cierre en el hilo, las roturas de filamentos
10 conducen en general a roturas del hilo. Los hilos filamentosos no retorcidos deben por consiguiente tener un determinado cierre de hilo para la transformación ulterior. Para ello se conocen como posibilidades, por ejemplo, el
15 retorcido, el pegado de los filamentos individuales unos con otros por la duración del proceso de transformación mediante un agente de preparación o apresto adecuado, siendo eliminado de nuevo por lavado el pegamento después de
20 la transformación, y en los últimos tiempos se ha conocido un procedimiento en el cual a los hilos filamentosos no retorcidos se les comunica un cierre de hilo mediante el denominado enmarañamiento por turbulencia de los filamentos.

25 El cierre de hilo que puede lograrse mediante este último procedimiento se aproxima, según la experiencia, bastante en cuanto al efecto con respecto al de los hilos retorcidos, de manera que los hilos enmarañados por turbulencia, especialmente a causa de la posibilidad de
30 acoplar el tratamiento de enmarañamiento por turbulencia con otras etapas de trabajo, han conseguido una importancia creciente. Dependiendo de la utilización de los hilos

se desean en tal caso diversos y diferentes efectos de enmarañamiento por turbulencia. A diferencia del caso del retorcido, sin embargo, el efecto logrado realmente en el hilo tratado no puede ser establecido inequívocamente por la elección de los parámetros del procedimiento. Por lo tanto, a la comprobación de los hilos tratados corresponde una importancia creciente, toda vez que no sólo el cierre de hilo, sino también otras propiedades tales como por ejemplo tacto, volumen, brillo, aspecto, etc., dependen del tipo y de la intensidad del tratamiento de enmarañamiento por turbulencia.

En primer término se definen ahora las expresiones y los conceptos que se utilizan en el siguiente texto y especialmente en las reivindicaciones.

Un "hilo enmarañado por turbulencia" es un hilo multifilamentoso, en el cual los filamentos individuales han abandonado en parte o totalmente su disposición paralela y están unidos y fijados mediante cierre por rozamiento en los denominados lugares de enmarañamiento en cada caso entre filamentos contiguos. Entre los lugares de enmarañamiento los filamentos pueden discurrir paralelamente.

Como "enmarañamiento periódico por turbulencia" se entiende una forma del enmarañamiento por turbulencia en la cual el hilo multifilamentoso tiene en sucesión estadística lugares de enmarañamiento individuales bien destacados y pronunciados, entre los cuales discurren los filamentos individuales en lo esencial paralelamente entre si.

Como "enmarañado continuamente por turbulencia" se entiende un hilo multifilamentoso, que prácticamente

no tiene ningún lugar de enmarañamiento claramente destacado y pronunciado, sino que por toda la longitud tiene la mayor parte de las veces lugares enmarañados que sbarcan en cada caso sólo una parte de los filamentos.

5 El "lugar de enmarañamiento" es el lugar en el que varios de, o todos, los filamentos de un hilo están enmarañados entre sí y de este modo muestran una especie de "nudos".

10 Para la descripción cuantitativa de la intensidad del enmarañamiento se ha generalizado la expresión de la "longitud de apertura". Esta caracteriza a la distancia entre dos lugares de enmarañamiento contiguos. El valor recíproco de la longitud de apertura, también utilizado
15 ocasionalmente, es el número de los lugares de enmarañamiento por unidad de longitud y se designa como "densidad de los lugares de enmarañamiento".

20 Con el fin de determinar la longitud de apertura se conocieron diversos procedimientos de investigación. Así, por ejemplo, en una pieza de hilo de longitud definida se recontaron los lugares de enmarañamiento con el fin de determinar la longitud de apertura. El más conocido es el método de la comprobación de la longitud de apertura con ayuda de una aguja. Esta es introducida por punción en una pieza de hilo puesta bajo una fuerza definida de
25 tracción sobre el hilo, y es movida a lo largo del eje del hilo hasta que choca con un lugar de enmarañamiento. El tramo, a lo largo del cual pudo ser movido libremente la aguja, es medido como longitud de apertura, y el conjunto de las mediciones efectuadas en la pieza de hilo proporciona un valor medio, la llamada longitud media de apertura.
30

Este procedimiento ha sido conocido también como procedimiento automatizado. La aguja en reposo es introducida en un conjunto filamentosos y se hace pasar el hilo al mismo tiempo frente a la aguja, hasta que esta aguja choca con un lugar de enmarañamiento. Tan pronto como se logre en este caso una fuerza definida de tracción sobre el hilo, la aguja es sacada del conjunto filamentosos y es introducida por punción de nuevo directamente detrás de los nudos obstaculizadores. La comprobación de la longitud de apertura se realiza tal como antes se describe.

Todas estas posibilidades de comprobar la llamada longitud de apertura llevan aparejadas considerables desventajas. Así, el recuento de los lugares de enmarañamiento conduce en general a un resultado útil sin excesivo gasto sólo cuando los hilos enmarañados consisten en hilos texturizados que se hinchan y ensanchan claramente entre los nudos. La comprobación de la longitud de apertura con ayuda de una aguja que es incorporada por punción en el hilo significa una considerable intervención en el conjunto de hilos, y dado que el desplazamiento relativo de la aguja se efectúa forzosamente con una fuerza mínima de tracción, debe conducir a resultados falseados por causa de lugares de enmarañamiento que se abren de nuevo a consecuencia de la acción de fuerza de la aguja. Si en tal caso se presenta por ejemplo un hilo con enmarañamiento continuo, en general el resultado del ensayo es puramente casual; no puede obtenerse una imagen digna de confianza de la estructura real del hilo enmarañado.

Se ha encontrado ahora que es posible hacer visible la estructura de un hilo y determinar de manera dig-

na de confianza la longitud de apertura, aprovechando el fenómeno en sí conocido de que hilos multifilamentosos cargados con electricidad estática se diseminan y desparman, dado que se repelen mutuamente las cargas de igual signo existentes sobre los filamentos individuales. La misión técnica en que se basa la invención es por consiguiente encontrar un dispositivo para determinar la característica de enmarañamiento de un hilo multifilamentoso, que proporcione la posibilidad de comprobar sin contacto el tipo y el grado del enmarañamiento del hilo.

Esta misión es resuelta de acuerdo con la invención mediante un dispositivo del tipo descrito al comienzo, que se caracteriza porque tiene un mecanismo suministrador de entrada, un dispositivo de retirada, un manantial de tensión continua de alto voltaje, un electrodo con canal para hilo, un guiahilos puesto a tierra en la proximidad del dispositivo de retirada o aspiración y una barrera luminosa acoplada con una serie de aparatos de evaluación.

El manantial de tensión continua de alto voltaje puede consistir en un transformador apropiado, una conexión en cascada de alta tensión y un dispositivo para ajustar la tensión de servicio entre aproximadamente 5 y aproximadamente 50 kV.

El mecanismo suministrador de entrada está conectado preferiblemente con un motor de propulsión ajustable sin escalones a través de potenciómetros; la velocidad de suministro y por consiguiente la de medición y registro se pueden ajustar entre aproximadamente 0,01 y 10,0 m/min. o 50,0 m/min.

El dispositivo de retirada o aspiración de hilo es ventajosamente una boquilla de aspiración de hilo, la cual está unida con una disposición reductora de presión de aire para sobrepresiones entre aproximadamente 0,1 y 5,0 bares.

En una forma preferida de realización del dispositivo de acuerdo con la invención, el canal para hilo del aislamiento de electrodos está unido a través de un tubo de unión con una disposición humedecedora del aire, con el fin de suministrar aire saturado con humedad.

El guiahilos puesto a tierra es preferiblemente desplazable. Su distancia respecto del electrodo puede ser escogida, en una forma de realización especial, entre aproximadamente 50 y aproximadamente 500 mm.

El mecanismo suministrador de entrada con motor regulable en cuanto al número de revoluciones, está equipado preferiblemente con un dispositivo medidor de longitud de hilo.

Ventajosamente, el electrodo hueco está provisto con un aislamiento resistente a las descargas disruptivas.

La barrera luminosa está unida firmemente de modo preferible con un dispositivo medidor de longitudes de hilo, un contador de nudos, un indicador de longitudes de apertura, un indicador de valores medios para la longitud de apertura, y un escritor registrador.

La boquilla de aspiración de hilo es ajustable a efectos de retirada entre aproximadamente 0,01 cN/tex y aproximadamente 0,1 cN/tex, o entre aproximadamente 0,1 cN y aproximadamente 1,0 N; este efecto de fuerza puede ser

mantenido constante dentro de límites muy estrechos.

Mediante el dispositivo de acuerdo con la invención el hilo a ensayar puede ser definido con exactitud dentro del marco de un amplio margen de variación en lo que se refiere a sus propiedades características. Es guiado con velocidad constante a través de un electrodo hueco, que está conectado con el manantial de alta tensión. La magnitud de la tensión puede ser ajustada sin escalones, con el fin de regular adecuadamente las fuerzas que actúan sobre los filamentos individuales del hilo. Con el fin de hacer a la carga eléctrica del hilo ampliamente independiente del agente de preparación utilizado y también del material de hilo, inmediatamente al cargar el hilo con electricidad estática, éste puede ser llevado a contacto con aire saturado con humedad, que circula alrededor de hilo, y de este modo produce un aumento de la conductividad superficial.

Inmediatamente después de haber abandonado el electrodo el conjunto filamentos se disemina sobre un tramo libre entre electrodos y sobre un guishilo aislado mediante las fuerzas de repulsión de las cargas de igual signo, la estructura de enmarañamiento del hilo hilado se hace visible y permite una evaluación óptica correcta.

Como una posibilidad muy buena para mantener una constante fuerza de tracción sobre el hilo referida a la finura, se ha manifestado la cooperación del mecanismo suministrador de hilo con la boquilla de aspiración de hilo, que es cargada, a través de disposiciones reguladoras adecuadas, con aire comprimido a una presión constante, seleccionable dentro de un amplio margen. Mediante el mecanismo suministrador propulsado por medios eléctricos y regulable con mu-

cha sensibilidad y precisión, se puede ajustar cualquier velocidad dentro del marco de los límites previamente establecidos con mucha exactitud.

5 La determinación de la posición de apertura se efectúa mediante la exploración óptica del hilo diseminado y desparramado electrostáticamente con ayuda de una barrera luminosa electroóptica sin contacto con el hilo. Con el fin de garantizar un centrado exacto en la zona de la barrera luminosa, el hilo es guiado directamente detrás de la zona de exploración. Todo el sistema de exploración con guiahilos 10 puede ser desplazado en sentido horizontal, con lo cual se puede hacer variar el tramo de hilo libremente observable en un margen de aproximadamente 5 a 50 cm. Esto hace posible escoger la zona para la diseminación o desparramamiento de los filamentos de manera tal que se pueda determinar ine- 15 quívocamente la característica de enmarañamiento del hilo en cada caso investigado.

La ocultación del rayo de luz, registrada por la barrera luminosa, por las zonas de hilos desparramadas y 20 los lugares de enmarañamiento es, sorprendentemente, diversa. A pesar de que permanece igual la masa de hilo que se desplaza a través del rayo de luz, se pone de manifiesto que el hilo, allí donde ha sido disgregado en filamentos in- 25 dividuales, produce una ocultación claramente diferente al caso en donde existen lugares de enmarañamiento. De este modo resultan junto al fotodetector impulsos eléctricos correspondientes, que son recogidos, amplificados y recontados con ayuda del sistema electrónico de evaluación. Dado que al mismo tiempo se determina la longitud del hilo y ésta se 30 introduce (mediante impulsos adecuados) en el circuito con-

tador, juntamente con los impulsos de enmarañamiento recon-
tados se pueden determinar constantemente los valores indi-
viduales de la longitud de apertura. Tan pronto como se ha
alcanzado la longitud de hilo previamente seleccionada, se
5 puede detener automáticamente el recuento, se puede leer
el número de los lugares de enmarañamiento en el contador
digital; además es posible seleccionar previamente el núme-
ro de los lugares de enmarañamiento a registrar y medir la
longitud de hilo ocupada por esos lugares de enmarañamiento
10 (valor recíproco de la longitud de apertura). Sin embargo
la longitud de apertura determinada de este modo no es su-
ficiente por sí sola para caracterizar a un hilo hilado en-
marañado suficientemente en cuanto a su estructura. Por es-
ta razón es posible, con el dispositivo de acuerdo con la
15 invención, describir la estructura del hilo mediante regis-
tro simultáneo de la longitud de apertura como valor momen-
táneo y como valor medio, de la desviación típica, por la
impresión o puesta de manifiesto de los valores individuales
en una impresora o en una troqueladora de tiras perforadoras
20 y la representación analógica de la longitud de apertura
con ayuda de un registrador escritor.

Con ayuda de los dibujos anejos se explica con
mayor detalle la invención. En éstos:

25 La figura 1 muestra el lado delantero de un dis-
positivo de acuerdo con la invención;

la figura 2 muestra un esquema de constitución
del dispositivo de acuerdo con la invención;

las figuras 3, 4 y 5 muestran diferentes estruc-
turas de los hilos enmarañados por tratamiento con un gas a
30 presión.

Le figura 1 muestra por ejemplo la vista en al-
zado delantera de un dispositivo de acuerdo con la invención.
El hilo 3 que procede de la izquierda de una bobina de re-
serva 1 (figura 2) es retirado con ayuda del mecanismo su-
ministrador 2 con velocidad constante desde la bobina de
5 reserva y se desplaza hacia la boquilla de aspiración 10
abastecida con aire comprimido, a través de la conducción
de aportación 11, desde esta boquilla se mueve con fuerza
previamente seleccionable de tracción del hilo a través del
10 tramo de medición, y pasando de éste a un recipiente de re-
siduos 12 señalado en la figura 2. Detrás del escudo de cu-
brición 26, que puede llevar por ejemplo la designación del
tipo, se encuentra (figura 2) el electrodo 4 de alta tensión
rodeado por un aislamiento 5. El hilo 3 que procede del me-
15 canismo suministrador 2 se desplaza -caldado por un tubito
guishilos 25- a través del electrodo de alta tensión 4, en
donde es cargado electrostáticamente. Junto a la salida 5'
para hilo del aislamiento 5 se desparrama el hilo, pudiendo
verse la estructura de enmarañamiento típica del mismo, de
20 la manera que se representa a modo de ejemplo en las figuras
3 hasta 5.

La estructura del hilo puede observarse en una
ventana de visión 27. Un guishilos movable 9 es desplazable
en dirección axial del hilo con el fin de modificar la lon-
gitud de control del hilo 3 dentro del marco de la ventana
25 de visión 27. La longitud exacta de medición puede ser de-
terminada en tal caso mediante una escala 29. Entre cuerpos
aisladores 5 y el guishilos 9 ó 9' está prevista una dispo-
sición de vigilancia electroóptica 7,8, la cual, en una for-
30 ma especial de realización, está estructurada como disposi-

ción reflectora, en la cual el manantial luminoso y el fotodiodo se encuentran en el mismo alojamiento. La disposición electroóptica de vigilancia no puede verse en la figura 1.

5 Con el fin de obtener, independientemente del material a ensayar, una conductividad superficial lo más constante posible del hilo 3, en el aparato de acuerdo con la invención está instalada (figure 2) una instalación 14 para humedecimiento del aire, la cual es abastecida con aire a través de una conducción de aportación 16 y está conectada a través de una conducción 15 para aire con el canal 24 para hilo del aislamiento 5 del electrodo. La desembocadura en el canal 24 para hilo se selecciona en tal caso de manera tal que el aire cargado con humedad desemboque en el canal en lo posible en inmediata proximidad al electrodo de alta tensión 4.

10 Junto al lado delantero del dispositivo de acuerdo con la invención, según la figura 1, se encuentra un medidor cuantitativo 30 para la disposición de humedecimiento del aire 14, un indicador de presión 31 y un botón de ajuste 32 para la presión de aire de la boquilla de aspiración 10. Junto a un dispositivo contador 33 propio se puede ajustar, dependiendo de la realización deseada de la medición o bien el número de nudos o bien la longitud de hilo a medir. Para ello, el aparato puede ser conmutado de manera sencilla. Con dos botones de ajuste 34 y 35 se puede ajustar la magnitud de la tensión eléctrica (34) aplicada al electrodo 4 y la velocidad de suministro (35) del mecanismo suministrador 2. En las ventanas 19, 20 y 21 están previstos aparatos indicadores del número de los lugares de enma-

reñamiento, de la longitud de hilo, y de la longitud de apertura.

5 Tal como lo muestra el esquema del dispositivo conforme a la invención en la figura 2, éste puede tener, aparte de las posibilidades mencionadas, por ejemplo también un aparato escritor 15 y una microcalculadora 22, pudiendo ser utilizada la microcalculadora 22 para determinar el valor medio de la longitud de apertura y la desviación típica. Preferiblemente, se reúne en tal caso todo el sistema electrónico de control y recuento en una única parte compacta 17.

10 La función del aparato puede ser vigilada de manera sencilla y fácil. El hilo retirado de la bobina de reserva 1 es suministrado al tramo de medición con ayuda del dispositivo suministrador 2 y es retirado de la boquilla de aspiración de hilo 10 a través del tramo de medición.

15 La presión de aire de la boquilla de medición puede ser ajustada de modo sensible con precisión, por lo que se puede mantener con mucha exactitud una fuerza previamente establecida de tracción sobre el hilo. Desde el mecanismo suministrador 2 el hilo 3 recorre el canal 24 de hilo del cuerpo aislante 5 que rodea al electrodo 4 de alta tensión y abandona a éste en 5'. Inmediatamente después de haber abandonado el canal 24 para hilo se ensancha e hincha el hilo correspondientemente a su estructura de enmarañamiento, por ejemplo según las figuras 3 a 5, y la estructura concreta de enmarañamiento puede reconocerse claramente en la ventana de visión 27. En un lugar cualquiera del tramo de medición está dispuesta una disposición electroóptica para registrar los lugares de enmarañamiento. Los impulsos diversos que

5

resultan debido a la ocultación diversa de los fotodiodos se evalúan mediante el sistema electrónico de recuento y control 17 y se hacen visibles analógicamente (referencia 18) o digitalmente (19 a 22) en los aparatos escritores e indicadores 18 hasta 22. El tramo de observación y medición se puede ajustar dentro de límites determinados con el guishilos 9 desplazable.

10

La velocidad con la que el hilo 3 entra en el tramo de medición es fijada con utilización de medios en sí conocidos mediante el botón de ajuste 35 y (figura 2) es controlado por ejemplo con ayuda de marcas apropiadas 23 a través de un dispositivo apropiado 13 por ejemplo un iniciador de aproximación o aparato similar.

REIVINDICACIONES

Los puntos que como característica de novedad se presenten para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5
10
15
20
25
30

1ª.- Dispositivo para determinar sin contacto el grado de enredamiento de un hilo multifilar enmarañado o enredado por tratamiento con un gas a presión, caracterizado porque en un alojamiento común están dispuestos un mecanismo suministrador de entrada, un electrodo provisto con un aislamiento resistente a descargas disruptivas, que tiene un canal para hilo, y conectado con un manantial de tensión continua de alto voltaje, provisto con taladro guishilos u ojal guishilos, un guishilos aplicado a masa o tierra, un dispositivo de retirada y una barrera luminosa, acoplada con una serie de aparatos evaluadores, entre el electrodo y el guishilos, cooperando en sus funciones técnicas:

2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el manantial de tensión continua de alto voltaje está integrado en el dispositivo y consiste en un transformador, en una conexión en cascada de alta tensión y en un dispositivo de ajuste para tensiones de servicio entre aproximadamente 5 y aproximadamente 50 kv.

3ª.- Dispositivo según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizada porque el mecanismo suministrador de entrada está unido con un motor eléctrico provisto de regulación del número de revoluciones.

4ª.- Dispositivo según las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque el dispositivo de retirada es una

boquilla de aspiración de hilo de tipo en sí conocido que está conectada fijamente con un puesto reductor de presión de aire para sobrepresiones entre aproximadamente 0,1 y 5,0 bares.

5
5a.- Dispositivo según las reivindicaciones 1a a 4a, caracterizado porque junto a los electrodos con aislamiento está dispuesta una disposición para humedecimiento de aire y desde ella un tubo de unión está guiado en el canal para hilos del aislamiento a inmediata proximidad al electrodo.

10
6a.- Dispositivo según las reivindicaciones 1a a 5a, caracterizado porque el guíahilos puesto a masa o tierra, ajustable a una distancia, respecto del extremo del canal para hilo, entre aproximadamente 50 y 500 mm, está dispuesto desplazablemente a lo largo del eje del canal para hilo.

15
7a.- Dispositivo según las reivindicaciones 1a a 6a, caracterizado porque el mecanismo suministrador de entrada está acoplado con un dispositivo medidor de longitudes de hilo.

20
8a.- Dispositivo según las reivindicaciones 1a a 7a, caracterizado porque el dispositivo medidor de longitudes de hilo, la barrera luminosa, un dispositivo para recon- tar los lugares de enmarañamiento, un indicador de longitudes de apertura, un aparato evaluador de longitud media de apertura y de desviación típica, y un escritor registrador, están dispuestos en cooperación con un aparato de control.

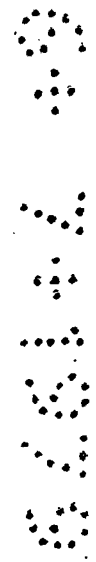
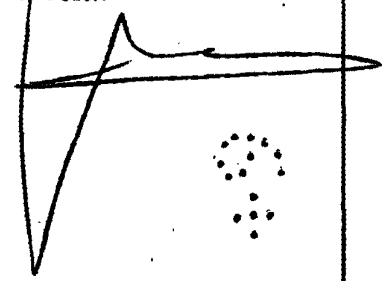
25
9a.- Dispositivo para determinar sin contacto el grado de enredamiento de un hilo multifilar.

30
Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-

cede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 06. JUL. 1979
P. A.
Fernando de Elizaburu
Por Poder.



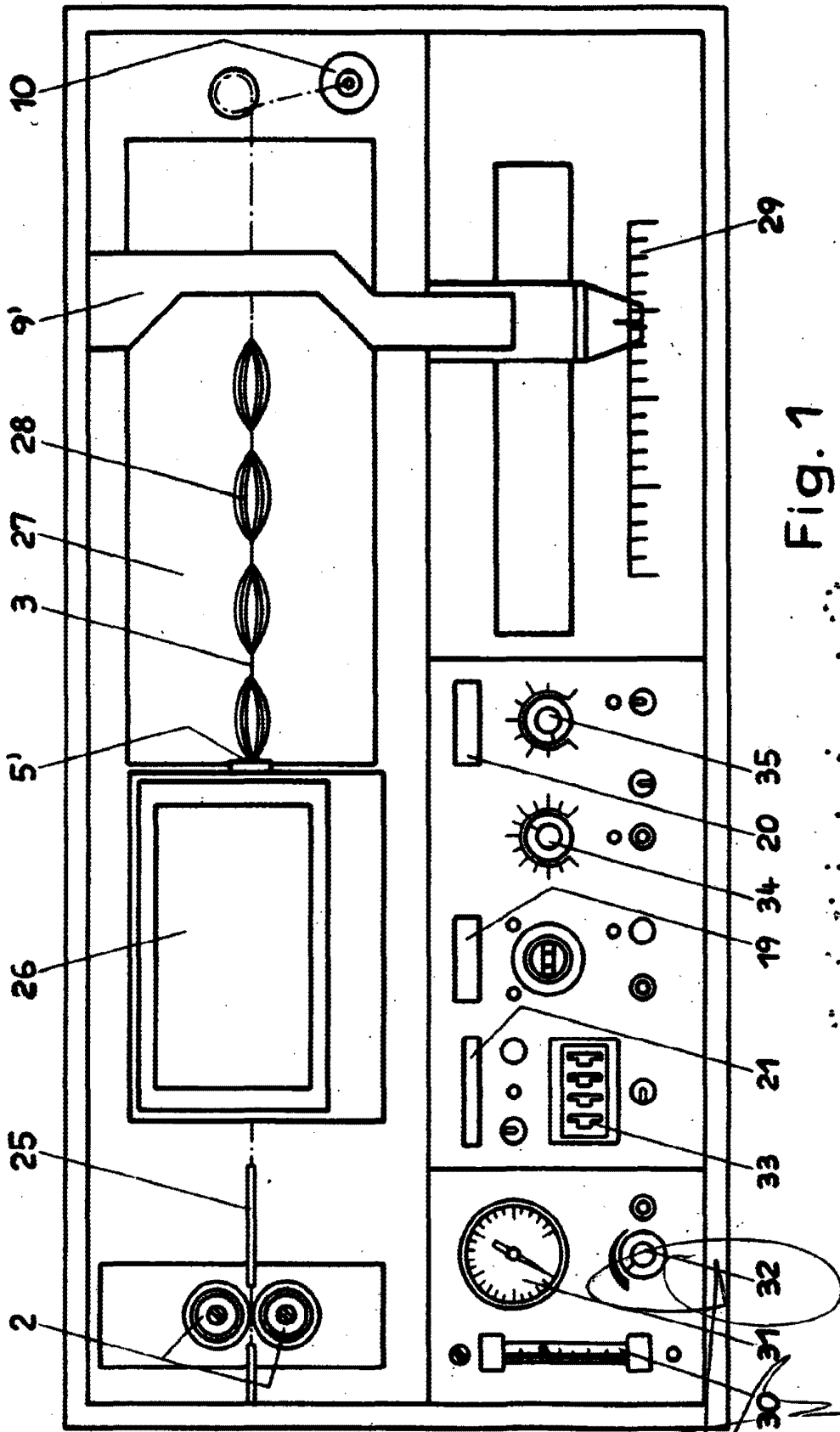


Fig. 1

Fernando de Elizaburu
Por Poder.

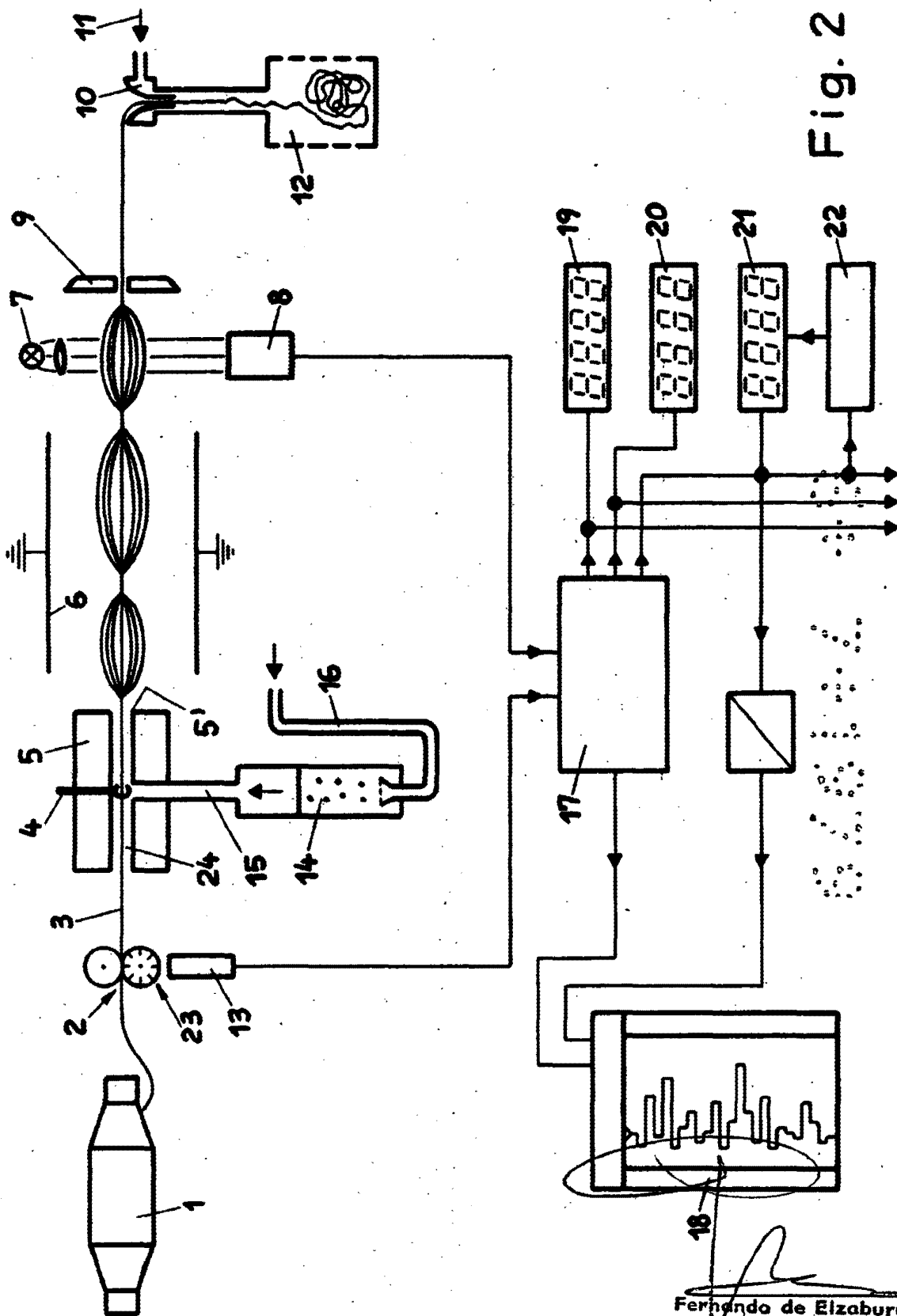


Fig. 2

Fernando de Elizaburu
Por Poder.



Fig. 3

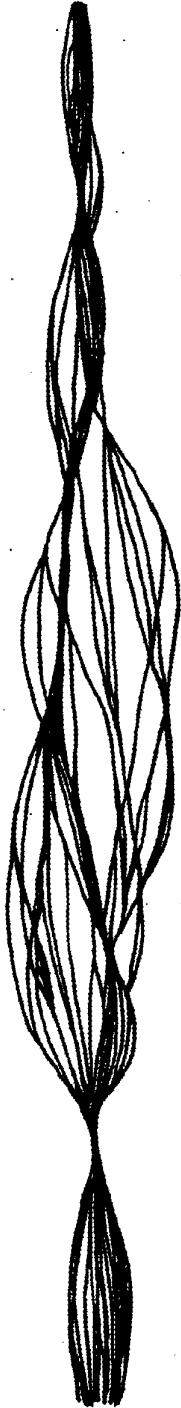


Fig. 4

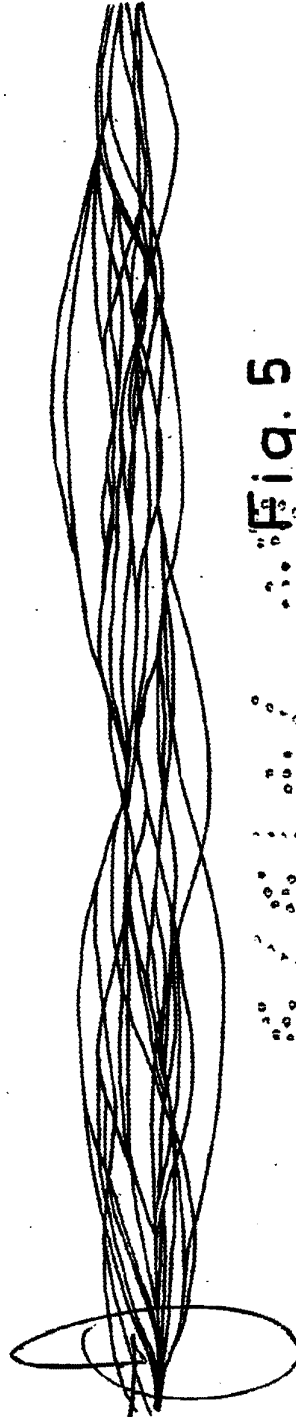


Fig. 5

Fernando de Elizaburu
Por Poder.