

278092

P.- 22.698



R. 408
Electronical measuring
device for fibre strength

10 JUN 1952

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de N.V. ONDERZOEKINGSINSTITUUT RESEARCH, entidad holandesa, establecida en Velperweg 76, Arnhem, Holanda, por:

"UN APARATO PARA ENSAYOS A LA TRACCION"

=====

La presente invención se refiere a un aparato para ensayos a la tracción, que comprende una mordaza móvil y otra fija.

5 Los aparatos de ensayos a la tracción, para la determinación de la resistencia a la tracción y del alargamiento a la rotura de las fibras, son aparatos ya conocidos.

10 Tales aparatos registran generalmente por medios mecánicos y/o neumáticos la fuerza aplicada y el alargamiento a la rotura. Tal sistema presenta inconvenien-

273092



tes.

Para obtener un registro razonablemente preciso, el aparato ha de satisfacer rigurosos requisitos por lo que concierne a su precisión, de modo que no es posible en realidad, en la práctica, emplear una forma de construcción muy robusta. Como consecuencia, el aparato resulta costoso y, además, difícil de manejar.

Otra ventaja consiste en que el desarrollo del alargamiento hasta la rotura de la fibra no puede registrarse sino con gran inexactitud, si es que puede llegar a registrarse.

El aparato de ensayos a la tracción conforme a la reivindicación no presenta estas desventajas.

La presente invención consiste en que la mordaza fija del aparato va acoplado a un medidor capacitivo de desplazamiento, por medio de un sistema de resortes.

La variación de la capacitancia de un condensador en este medidor de desplazamiento, variación debida a una fuerza ejercida sobre la fibra, puede sencillamente ser amplificada y registrada por medios electrónicos.

De esta manera, la construcción del aparato de ensayos a tracción propiamente dicho puede seguir siendo extremadamente sencilla y robusta.

Además, los resultados de la medición, según se ha visto, son más precisos que los obtenidos con el uso de los aparatos conocidos,

De preferencia, ha de hacerse uso de un aparato en el que la mordaza fija vaya acoplada a la central de tres placas contiguas de condensador, y en el que el

278092



conjunto de mordaza y placa de condensador esté sujeto al bastidor del aparato por medio de un sistema de resortes.

5 Asimismo, esta disposición, según se ha visto, origina el desplazamiento de la mordaza en un amplísimo campo o margen de medición, dando lugar así a una señal eléctrica proporcional.

10 Un ligero desplazamiento de la mordaza y de la placa central del condensador basta para producir una variación mensurable en el sistema de los dos condensadores formados por las tres placas, y sin embargo insignificante respecto al alargamiento de la fibra cogida.

Esto puede ser ilustrado por lo que sigue:

15 Supongamos que una fibra de una longitud de sujeción de alrededor de 1,0 cm. esté sometida a una fuerza que puede variar entre 10^3 y 10^5 dinas. La resistencia a la rotura de casi todas las fibras existentes se encuentra comprendida entre estos límites.

20 Si se quiere además que el error de medición del alargamiento consiguiente al desplazamiento de la mordaza fija no sea mayor de 0,002, esto lleva consigo que, en el margen de fuerzas comprendido entre 10^3 y 10^5 dinas, a dicha mordaza fija se le tolere un desplazamiento de $2 \cdot 10^{-3}$ a $2 \cdot 10^{-5}$ cm.

25 Se ha descubierto que los medidores capacitivos de desplazamiento resultan particularmente adecuados para registrar con exactitud estos pequeños desplazamientos, y que puede idearse una forma sencilla e interesante de construcción de un sistema de resorte que tolere estos
30 desplazamientos cuando se empleen las fuerzas mencionadas.

278092



Asimismo, se ha descubierto que el amplio margen de variación de fuerzas y desplazamientos que pueda ocurrir entra fácilmente en el campo de un solo sistema de medición, lo que hasta ahora no ha sido posible lograr empleando sistemas elásticos de medición distintos del medidor capacitivo de desplazamientos arriba citado.

Para registrar los desplazamientos de la mordaza móvil de manera exacta y reproducible, es importante que en el mecanismo actuador que sirve para poner en acción la mordaza móvil, haya una magnitud mínima de juego. Esto puede lograrse utilizando un mecanismo actuador mecanizado con gran precisión, como los empleados con los aparatos de ensayo a la tracción ya conocidos.

Ahora bien, un mecanismo actuador mas sencillo y que, sea sin embargo, como se ha visto en la práctica, funciona aún con mayor exactitud, se caracteriza según la invención en que la mordaza móvil inferior tiene un peso muchísimo mayor que la máxima fuerza de tracción ejercida sobre esta mordaza durante el funcionamiento, previéndose un mecanismo de control para el descenso de la mordaza.

Una ventaja de esta forma de construcción consiste en que pueden transmitirse a la fibra grandes esfuerzos con un motor eléctrico de poca potencia.

El peso de la mordaza elimina continuamente todo juego del mecanismo actuador hacia un extremo.

El mecanismo de control puede comprender un husillo roscado y un electromotor de poca potencia.

Para registrar asimismo eléctricamente el desplazamiento de la mordaza móvil, desplazamiento correlacio-

278092



nado con el alargamiento de la fibra cogida en la mordaza, se prefiere, conforme a la invención, utilizar una forma de construcción en la cual el husillo roscado va acoplado al eje de un potenciómetro.

5 Para aclarar el invento se da acto seguido una descripción del aparato de ensayos a la tracción conforme al invento y con referencia al dibujo, en el cual:

- la figura 1 es una vista esquemática, parcialmente en sección, del aparato de ensayos a la tracción;

10 y

- la figura 2 es un esquema funcional de la conversión electrónica de señales emitidas por el aparato de ensayos a la tracción.

15 En la figura 1 se designa con el número 1 un bastidor enterizo que tiene dos robustos brazos 2 y 3, íntegramente hecho de metal. Los brazos 2 y 3 llevan dos placas fijas 4 y 5 de condensador, eléctricamente aisladas de aquellos por medio de cilindros 22 y 23. Entre las placas 4 y 5 va simétricamente colocada una tercera
20 placa de condensador 6, aislada del bastidor 1 por medio de un bloque de material no conductor, y acoplada a dicho bastidor 1 por medio de un puente, que a su vez comprende un bloque 7 y dos resortes planos 8 y 9. Las partes 7, 8 y 9 están hechas también de una pieza con el
25 bastidor 1. El sistema formado por las partes 7, 8 y 9 tiene una constante elástica de $5 \cdot 10^7$ dinas/cm.

Al bloque 7 va fijada, por medio de una varilla 10, una mordaza 11 de tipo ya conocido para la sujeción de fibras.

30 Hay una segunda mordaza de fibras 12 de construc-

273092 - 8



ción similar, conectada a una tuerca de husillo 13 de modo tal que queda colocada verticalmente debajo de la mordaza 11 anteriormente citada. La tuerca de husillo 13 puede moverse de arriba a abajo en unas guías (no representadas en el dibujo), haciendo girar el husillo 14.

La tuerca de husillo 13 puede ser sustituida por una pieza semejante, por ejemplo, una horquilla en contacto cooperativo con los hilos de rosca del husillo.

En la posición inicial, la distancia entre las mordazas 11 y 12 es de 1 cm. aproximadamente.

El paso del husillo roscado es mayor de 1 cm. y está dimensionado de modo que la tuerca 13 del husillo puede moverse sobre éste sin detenerse. Esta forma de construcción, y el hecho de que el peso de la mordaza 12 y la tuerca 13 de husillo conjuntamente se elija de un valor mayor que la máxima fuerza de tracción a espesar en la fibra 19 cogida en las mordazas, hace que el juego entre el husillo 14 y su tuerca 13 esté siempre dirigido hacia un extremo.

El husillo 14 es movido, a través de un reductor de engranajes, por un motor síncrono (que no se representa), de modo que se asegura una velocidad constante de alargamiento de la fibra.

Esquemáticamente se ilustra que, haciendo girar el husillo, puede hacerse girar el brazo de contacto 15 de un potenciómetro 16. El eje del potenciómetro 16 va acoplado al husillo. En los terminales 17 y 18 del potenciómetro se mantiene una tensión alterna V. Por tanto, la tensión entre el brazo de contacto 15 y una de

278092



las dos conexiones 17 y 18 mide el desplazamiento de la mordaza 12 y, por consiguiente, el alargamiento de la fibra 19 en ella cogida.

5 Teniendo la fibra una longitud de fijación entre mordazas de 1 cm. una revolución completa del husillo 14 y, por consiguiente, del brazo de contacto 15, corresponde a un alargamiento de 110%.

10 Las tres placas 4, 5 y 6 forman dos condensadores (C_1 y C_2 en la figura 2), cuya capacitancia varía si la placa 6 es sacada de la posición de equilibrio por efecto de la fuerza de tracción aplicada a la fibra 19.

15 Merced a una adecuada elección de, por ejemplo, la capacitancia de los condensadores C_1 y C_2 , es posible hacer que una señal eléctrica producida por la variación de la capacitancia de C_1 y C_2 sea prácticamente proporcional al desplazamiento de la mordaza 11. Por consiguiente, esta señal será también proporcional a la fuerza de tracción aplicada a la fibra 19.

20 Hay añadir que el desplazamiento de la mordaza 11 es siempre insignificanamente pequeño en comparación con el de la mordaza 12, de modo que la posición del brazo de contacto 15 es una medida real y verdadera del estado de alargamiento de la fibra cogida.

25 La figura 2 es un esquema funcional que ilustra de qué modo la posición del brazo de contacto 15 del potenciómetro 16 y los valores de capacidad de C_1 y C_2 se convierten en indicaciones legibles de dos indicadores 20 y 21.

30 A este fin, los condensadores C_1 y C_2 están conectados en puente con las resistencias R_1 y R_2 , puente que



278002

es alimentado con una tensión alterna V , que es la misma que para el potenciómetro 16. La frecuencia de la tensión alterna V puede ser la de la red.

5 Si la fibra 19 está sin cargar, la placa 6 se halla al potencial cero con respecto a masa.

En cambio, si la placa 6 se desvía, tendrá una tensión alterna con respecto a masa, que es llevada a un amplificador previo de potencia A_1 que posee una elevadísima impedancia de entrada (unos $2 \cdot 10^9$ ohms.).

10 Entre la salida del paso amplificador A_1 y la entrada de un segundo paso amplificador A_2 hay un acoplamiento RC ajustable que comprende un potenciómetro R_3 y un condensador C_3 , acoplamiento que hace posible corregir un desplazamiento de fase de la señal llevada a A_1 , con
15 respecto a la tensión alterna V .

Después de la salida del paso amplificador A_2 hay un acoplamiento de dos potenciómetros R_4 y R_5 montados en un mismo eje, acoplamiento que hace posible atenuar la señal amplificada, proporcionalmente a la masa de la
20 fibra 19.

Por consiguiente, el indicador 20 puede dar directamente la resistencia de la fibra en gramos por denier.

La conexión con los potenciómetros R_4 y R_5 es tal que entre el número de denier de la fibra y la posición
25 del brazo de contacto de estos potenciómetros existe - prácticamente una relación logarítmica. Por consiguiente, se hace prácticamente posible que el aparato medidor tenga prácticamente la misma exactitud de ajuste en un amplio margen de variación de denier de la fibra.

30 La señal existente en el brazo de contacto de los

273092



potenciómetros R_4 y R_5 es, por medio de un puente medi-
dor automático, convertida en una indicación del indica-
dor 20. Dicho indicador funciona asimismo como brazo de
contacto de un potenciómetro R_6 , conectado también a la
5 tensión V.

La diferencia de potencial en los dos brazos de
contacto se amplifica en el paso amplificador A_3 .

La señal amplificada mueve un electromotor M_1 -
que mecánicamente hace (véase línea de trazo interrump-
10 pido) que el indicador 20 adopte una posición en la
cual la tensión alterna suministrada a A_3 se hace cero.

Con el auxilio de un puente de medida similar,
que comprende un potenciómetro R_7 con un indicador 21,
un paso amplificador A_4 y un motor M_2 , la señal del -
15 brazo de contacto 15 correspondiente al alargamiento
de la fibra 19 se traslada amplificada al indicador 21.

Asimismo, el aparato va provisto de un dispositi-
vo que hace que los indicadores 20 y 21 permanezcan en
las posiciones finales que hayan alcanzado en el momen-
20 to de romperse la fibra 19.

La transmisión mecánica desde el árbol del motor
 M_1 al indicador 20 pone en acción un interruptor S_1 , de
manera tal que S_1 se cierra al subir el indicador y se
abre cuando el motor M_1 cambia después su sentido de ro-
25 tación.

La apertura del interruptor S_1 pone en acción el
relé electrónico B, con lo cual se abre el interruptor
 S_2 que pone fuera de circuito el motor M_2 .

Como consecuencia, el indicador 21 se para.

30 El indicador 20 va provisto de un dispositivo mag-

278092



netomecánico, ya conocido, que hace que el indicador se detenga en su posición mas alta.

Después de tomar las lecturas que señalan los indicadores 20 y 21, éstos pueden sencillamente volverse a sus posiciones iniciales por medios eléctricos.

Son concebibles diversas variantes o adiciones al aparato descrito.

Por ejemplo, los indicadores 20 y 21 pueden ir acoplados a unos registradores, de modo tal que puede obtenerse un registro gráfico de la magnitud medida.

Como variante, los indicadores 20 y 21 se pueden acoplarse a unos contadores.

Es posible asimismo llevar automáticamente los resultados de medición obtenidos, a una máquina ya conocida para tratamiento estadístico.

Ninguno de los aparatos citados u otros similares afectan al principio de la invención, y por consiguiente, se consideran incluidos en el ámbito de la misma.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda con fecha 26 de Junio de 1.961, bajo el número 266.378, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

278092



5 1º. - Un aparato para ensayos a la tracción, en particular para el ensayo de fibras textiles, que comprende una mordaza móvil y una fija, caracterizado por el hecho de que la mordaza fija va acoplada a un medidor capacitivo de desplazamiento, por medio de un sistema de resortes.

10 2º. - Un aparato para ensayos a la tracción conforme a la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la mordaza fija va acoplada a la central de tres placas contiguas de condensador, y de que el conjunto de mordaza y placa de condensador está sujeto al bastidor del aparato por medio de un sistema de resortes.

15 3º. - Un aparato para ensayos a la tracción conforme a la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que la mordaza móvil inferior tiene un peso muchísimo mayor que la máxima fuerza de tracción ejercida sobre esta mordaza durante la operación, y de que se prevé un mecanismo de control para el descenso de la mordaza.

20 4º. - Un aparato para ensayos a la tracción conforme a la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que un husillo está acoplado al eje de un potenciómetro.

5º. - Un aparato para ensayos a la tracción.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

278092



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

Madrid, 18 JUN 1962

P. A. Elizaburu
Por Poder

MIG/.

278092



FIG. 1

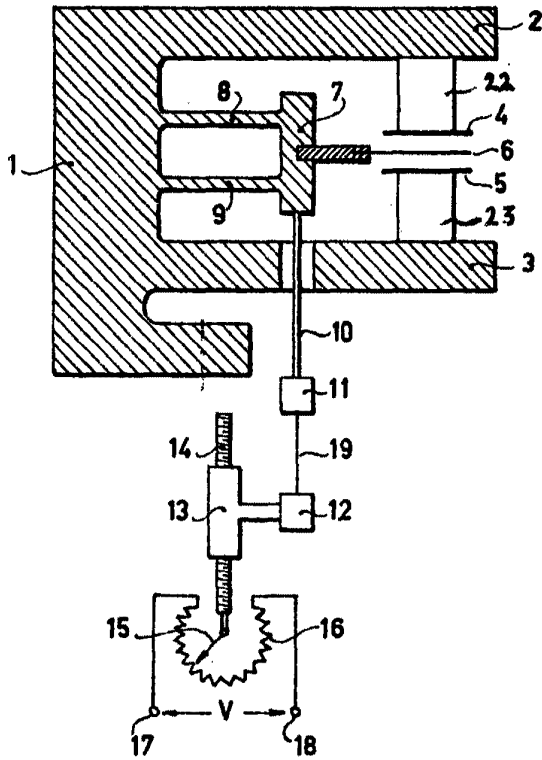
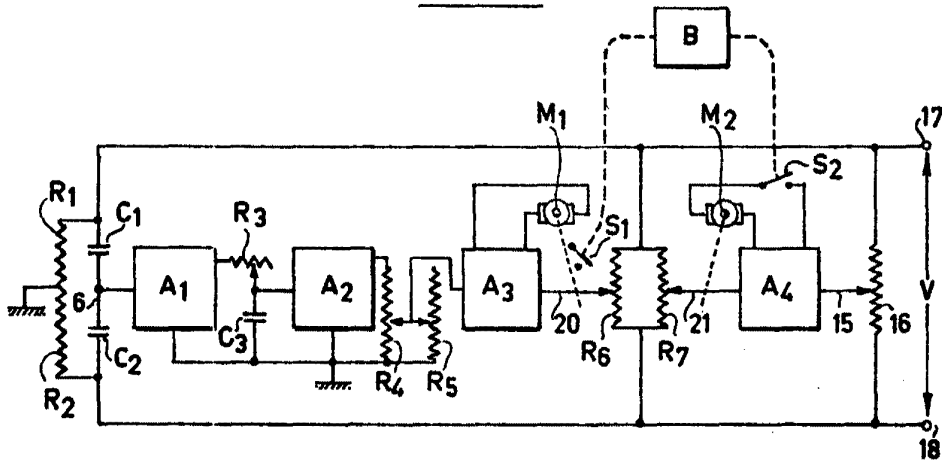


FIG. 2



Alberto de Elizaburu
Pat. P. 2000