

26 ENE 1965

305344

30 5344

P - 27.733



R. 499-FG/TV

Rehecha I

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
PATENTE DE INVENCION
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

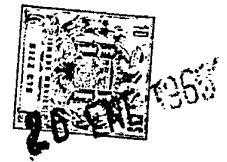
a nombre de N.V. ONDERZOEKINGSINSTITUUT RESEARCH, entidad holandesa, establecida en Velperweg 76, Arnhem, Holanda, por:

"UN APARATO PARA DETECTAR BOTONES O DEFECTOS DE UNIFORMIDAD EN UN HILÓ EN MOVIMIENTO"

=====

La presente invención se refiere a un aparato para detectar botones o defectos de uniformidad en un hilo en movimiento, aparato que comprende un manantial de luz y dos elementos eléctricos fotosensibles que están colocados equidistantes y en diferentes direcciones respecto al manantial de luz, y unos guiahilos que aseguran la traslación del hilo perpendicularmente a los haces de luz dirigidos a los elementos eléctricos fotosensibles y en posición central entre estos haces de luz y cerca de los límites de los mismos.

La invención concierne asimismo a una máquina de



estirar y retorcer que está provista de tal aparato.

La importancia de la detección de botones puede hacerse ver del siguiente modo:

5 Los hilos producidos, en los cuales puede presentarse estos botones, son suministrados a los dispositivos de tratamiento del hilo, en la mayoría de los casos, en forma de paquetes.

10 A continuación, estos hilos pueden seguir tratándose en una máquina de urdir, una bobinadora canillera, una máquina de hacer punto, etc.

Para determinar la calidad del tejido a obtener con estos hilos es de gran importancia conocer el grado de desigualdad, o contenido de botones, del hilo que hay en los paquetes.

15 En los hilos de filamentos continuos, se produce un botón principalmente por rotura de uno de los filamentos. Los extremos rotos, muchas veces, sobresalen del hilo y forman el botón.

20 El número de botones existentes en un tramo de hilo de longitud dada es uno de los factores que determinan la aptitud del hilo para el sucesivo tratamiento.

25 Conocido es ya, por ejemplo, durante el tratamiento de urdido, el recurso de usar un sistema electro-óptico para detectar el número de botones que hay en la lámina de hilos en movimiento antes de ser bobinados en el enjullo o plegador de urdimbre. Es éste un medio de evaluar la calidad del hilo, pero no puede ser usado para mejorar la calidad del tejido final. Sabido es que la mayoría de los botones establecidos en un tejido de telar o de punto tiene su
30 origen en una parte relativamente pequeña del número total



de hilos de que se compone el producto.

Si se sabe el número de botones que hay en un paquete de hilo, es cosa relativamente simple obtener una considerable mejora en la calidad de los tejidos de telar o de punto. Por ejemplo, antes de colocar los paquetes de hilo en la fileta de una máquina de urdir o de hacer punto, pueden ser clasificados con arreglo al número de botones que contengan. Como consecuencia, la cantidad de producto final de primera calidad presentará súbitamente un enorme aumento. Es también posible entonces buscar el origen de los paquetes de hilos que contengan gran número de botones. De esta manera se pueden establecer o determinar más satisfactoriamente los defectos o averías de máquina que dan origen a tales botones.

El objeto del aparato indicado como ya conocido es distinto del que acaba de describirse. El aparato ya conocido tiene por objeto indicar el grado de formación de botones de un producto de hilatura. Los cabos de fibras sueltas que sobresalen del hilado se extienden entrando en los haces de luz dirigidos a los elementos fotosensibles, a consecuencia de lo cual arrojan sombra sobre estos elementos. La atenuación de las señales emitidas por estos elementos mide el grado de formación o presencia de botones en el hilo obtenido.

Claro está que el aparato que hay de indicar la existencia de un filamento roto en un hilo de filamentos continuos, con una frecuencia de, por ejemplo, una rotura de filamentos por cada veinte kilómetros de hilo, ha de satisfacer requisitos enteramente distintos de lo que se exige a un aparato que tenga que indicar el grado de luminosidad

3 344



dad de un hilo o producto de hilatura. El dispositivo últi-
 mamente mencionado, en contraposición al dispositivo del
 presente invento, es prácticamente insensible al ruido o
 perturbación procedente del circuito de corriente principal.
 5 Ahora bien, el aparato ya conocido se utiliza tan sólo como
 aparato medidor, en tanto que el aparato de la presente in-
 vención se usa en máquinas de fábrica, especialmente en
 las de hilar y retorcer, en las que se halla sujeto conti-
 nuamente a vigorosa vibración. En particular, según se ha
 10 visto, el filamento incandescente del manantial de luz uti-
 lizado se halla sometido a resonancia, lo que da lugar a una
 fuerte señal de perturbación.

Esta señal de perturbación o "ruido" es difícil de
 distinguir de la débil señal que produce un filamento roto
 al pasar.
 15

Otras desventajas del aparato ya conocido son su
 gran volumen y su elevado precio de coste, que se deben
 principalmente a la necesidad de dotar a este aparato cono-
 cido de un sistema de lentes.

Debido a todos estos inconvenientes, se suele de-
 cidir en contra de la provisión, en máquinas de fábrica ta-
 les como las de hilar y retorcer, de sistemas electró-ópti-
 cos para detectar los filamentos rotos. En lugar de éstos,
 se han desarrollado sistemas para detectar botones y rotu-
 20 ras de filamentos con el auxilio de dispositivos de explora-
 ción que responden a la carga electrostática presente en
 los filamentos y en los botones. Ahora bien, estos siste-
 mas tienen la desventaja de que no pueden ser utilizados si
 los hilos tratados sólo llevan una pequeña carga electros-
 25 tática, como, por ejemplo, los hilos que tienen una gran
 30

30 10 14



proporción de humedad absorbida, o los que han sido tratados con un agente antistático.

Para detectar botones también en estos hilos o torcidos, la presente invención proporciona un aparato electroóptico perfeccionado. Este aparato, menos costoso que el anteriormente citado a tal objeto, no presenta ninguno de los mencionados inconvenientes. El nivel de ruidos es notablemente bajo en comparación con el nivel de la señal emitida por un botón, aún cuando no se adopten precauciones especiales para montar el aparato de manera que no esté sometido a vibración.

La presente invención consiste en que el manantial de luz consta de un vidrio opal colocado en la luz de una bombilla eléctrica, y en que como elementos fotosensibles se hace uso de unos fotodiodos conectados en serie con dos resistencias en un circuito en puente, siendo el valor óhmico de dichas resistencias muchísimo menor que el de los fotodiodos durante el funcionamiento, y teniendo el circuito en puente unas derivaciones en la parte media, entre los fotodiodos y las resistencias, que lo conectan con la base del transistor.

El aparato propuesto presenta además la ventaja de que la señal emitida sólo necesita amplificarse muy poco, por ejemplo, para poner en funcionamiento un dispositivo contador.

Conforme a la invención, se prefiere que los fotodiodos, excepto en dos estrechas rendijas que cruzan a lo ancho de los mismos alineadas entre sí, estén enteramente aislados mediante pantallas.

Como la sombra arrojada por una fibra suelta sobre

30 5344



un fotodiodo rara vez es mayor que el área superficial de estas rendijas, tal aislamiento o apantallado apenas atenúa la señal de sombra recibida por los fotodiodos, en tanto que el nivel de ruidos causado por el filamento incandescente del manantial luminoso en vibración es considerablemente menor que en el caso de que las aberturas destinadas a los fotodiodos sean mayores.

Un aparato del tipo arriba indicado puede ser modificado de muchas maneras, en cuanto se refiere a las posiciones relativas de las distintas partes, tales como el manantial de luz, los fotodiodos, y los guahilos.

En una forma particularmente favorable de realización del aparato de la invención, la línea que une las dos rendijas y los haces luminosos dirigidos a las rendijas por uno y otro lado de dicha línea limitan y encierran un área oscura en forma de triángulo equilátero cuyo lado tiene una longitud menor de 6 mm, y preferiblemente de unos 4 mm, estando la trayectoria del hilo que atraviesa este triángulo próxima al centro de gravedad del mismo.

Según se ha visto en la práctica con las velocidades usuales de los hilos, una dimensión particularmente favorable para la anchura de las rendijas es la de 0,2 mm. Esta anchura puede obtenerse con precisión suficiente. Si se aumenta la velocidad del hilo, la anchura de las rendijas debe aumentarse proporcionalmente.

Conforme a la invención, se logra una ventaja adicional si a la lámpara se le aplica sólo la mitad de la tensión eléctrica para la cual ha sido proyectada y construida. Como consecuencia, la lámpara, a pesar de la vibración más vigorosa a que pueda verse expuesta en la máquina,

30 5344



tiene una duración prácticamente ilimitada.

5 Para impedir que la rama central de circuito en puente emita señales al transistor, en caso de variaciones de la intensidad del manantial de luz (por ejemplo, si se aplica a la lámpara una tensión alterna), tanto los fotodiodos como las resistencias del circuito en puente deben ser perfectamente idénticas. Como esto no puede realizarse en la práctica, es preciso incluir en el circuito de puente un elemento ajustable.

10 Se obtiene una forma de construcción particularmente sencilla, conforme a la invención, haciendo uso de fotodiodos asimétricamente direccionales, de los cuales, uno por lo menos, sea ajustable en torno a su eje longitudinal.

15 Para poder suprimir además todo ruido de origen desconocido, sin debilitar de modo apreciable la señal a emitir por el botón, es posible también, conforme al presente invento, habilitar un filtro de frecuencia que además atenúe las señales de una frecuencia menor de 2000 c/s.

20 Aun cuando el aparato descrito puede aplicarse con ventaja para toda clase de fines, en los más variados tipos de máquinas textiles, la invención se refiere en particular a una máquina de estirar y retorcer en la cual el guiahilo de vaivén, o el ojete superior del mecanismo de bobinar, está constituido por uno de los guiahilos que forman parte

25 del aparato arriba descrito para la detección de botones, pues en el caso de dicha máquina de estirar y retorcer, el hilo se inspecciona en búsqueda de los botones justamente antes de ser bobinado en la canilla y quedar dispuesto así para su despacho. Es entonces prácticamente imposi-

30



ble que el paquete de hilo así formado contenga aún botones formados después de esta inspección final.

Para aclarar la invención se da acto seguido una descripción del aparato del presente invento, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

5

- la figura 1 muestra dicho aparato a escala ampliada, parte en proyección y parte en sección;

- la figura 2 ilustra el mismo aparato visto por la línea II-II de la fig. 1;

10

- la figura 3 es una representación esquemática de la disposición de los haces de luz en el aparato; y

- la figura 4 es un esquema de circuitos eléctricos para el aparato descrito.

15

En las figs. 1 y 2, el número 1 designa una base sobre la cual está montado el aparato entero. En la base 1 hay montados tres bloques, 3, 4 y 5, llevando el bloque 3 un soporte 2 que sirve para fijar el aparato al bastidor de una máquina.

20

En el bloque 5 hay un agujero, taladrado desde un costado, para alojar una lámpara 6 de 18 voltios que va pegada con un adhesivo al interior del agujero. La lámpara 6 está conectada a un manantial de suministro de corriente a 9 voltios (no representado). En la pared del bloque 5, frente al bloque 4, hay una abertura cerrada por medio de un vidrio opal 7. Este vidrio opal está uniformemente iluminado por la lámpara 6 y, por consiguiente, sirve de manantial para la radiación de luz difusa.

25

30

Simétricamente respecto al vidrio opal 7, y montados en unos taladros paralelos practicados en el bloque 4, hay dispuestos dos fotodiodos cuyas extremidades sensibles



a la luz están dirigidas hacia el vidrio opal 7.

Los fotodiodos son del tipo OAP 12, que presenta a la luz una sensibilidad con característica asimétrica direccional.

5 De esta manera es posible, haciendo girar los fotodiodos 8 y 9 en torno a su eje, hallar una posición en la que estos fotodiodos emiten señales de igual intensidad al recibir dos señales luminosas igualmente intensas. A fin de reducir al mínimo la sensibilidad de los fotodiodos a
10 las variaciones en la intensidad de la luz que procede del manantial dichos fotodiodos están apantallados en gran parte, de manera tal que la luz tiene que pasar a través de dos rendijas 10 y 11 antes de caer en los fotodiodos. Estas rendijas 10 y 11, miden 8 mm de longitud y 0,2 mm de
15 anchura. En la base 1 se dispone un agujero 12 que sirve para guiar el hilo en el cual quiere averiguarse la presencia de botones, y que se hace pasar a través del agujero 12 siguiendo una trayectoria transversal a la base.

El taladro 12 puede servir, por ejemplo, de oje-
20 te superior para el huso de bobinar de una máquina de estirar y retorcer (que no se representa). La máquina de estirar y retorcer es de tipo ya conocido de por sí, para facilitar el enfilado de un hilo a través de agujero 12, se prevé una hendidura 13 que corre desde el agujero 12 al
25 costado de la base 1.

Para impedir que el hilo resbale o se corra a través de esta hendidura 13, hay un pasador 15 fijado al aparato por medio del bloque 14, como se ilustra en las
figs. 1 y 2 .

30 La fig. 3 muestra las áreas 16 y 17 dentro de las

30 5344



5 cuales se mantienen los haces de luz que pasan desde el manantial luminoso 7, a través de las rendijas 10 y 11. Claro es que un hilo liso o uniforme que pasa a través del agujero 12 perpendicularmente al plano del dibujo no dará
10 sombra alguna dentro de estas áreas 16 y 17. Este hilo liso, por consiguiente, no producirá señales en los fotodiodos 8 y 9. Esto sólo ocurre en el caso de que llegue un botón a una de las áreas 16 y 17, a una velocidad de, por ejemplo, 300 m. por minuto. El triángulo limitado por el
15 bloque 4 y las áreas 16 y 17 es equilátero, y su lado tiene 4 mm de longitud. Entre los bloques 3 y 4 (figura 1 y 2) hay un hueco que puede estar cubierto por una tapa (no representada). Dentro de este hueco está alojado el circuito electrónico, parte del cual se representa esquemáticamente en la figura 4.

20 La figura 4 muestra que los fotodiodos 8 y 9 estar conectados con dos resistencias R_2 y R_1 , cada una de ellas de 22 kilóhmios en un circuito de puente el cual se le aplica una corriente continua de 12 voltios. Este
25 circuito en puente tiene en la parte media unas derivaciones que lo conectan a la base de un transistor T que está alimentado por el mismo manantial de corriente a 12 voltios. La corriente que pasa por el transistor con carga
30 cero, y la tensión en el colector, se ajustan a sus valores adecuados por medio de las resistencias R_3 y R_4 , respectivamente.

El condensador C_1 y uno o más filtros de frecuencia del tipo indicado por (C_2 , R_5) determinan la intensidad y el aspecto de frecuencias de la señal a emitir por el circuito.



La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda el 1 de Noviembre de 1.963, bajo el número 300.046, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

10

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:

15

1.- Un aparato para detectar botones o defectos de uniformidad en un hilo en movimiento, aparato que comprende un manantial de luz y dos elementos eléctricos fotosensibles que están colocados equidistantes y en diferentes direcciones respecto al manantial de luz, y unos guiahilos que aseguran la traslación del hilo perpendicularmente a los haces de luz dirigidos a los elementos eléctricos fotosensibles y en posición central entre estos haces de luz y cerca de los límites de los mismos, aparato caracterizado por el hecho de que el manantial de luz consta de un vidrio opal colocado en la luz de una bombilla eléctrica, y de que como elementos fotosensibles se hace uso de unos fotodiodos conectados en serie con dos resistencias en un circuito en puente, siendo el valor óhmico de dichas resistencias muchísimo menor que el de los fotodiodos durante el funcionamiento, y teniendo el circuito en puente unas derivaciones en la parte media,

25

30

3 5344



26

entre los fotodiodos y las resistencias, que lo conectan con la base del transistor.

5 2.- El aparato del punto 1, caracterizado por el hecho de que los fotodiodos, excepto en dos estrechas rendijas que cruzan a lo ancho de los mismos alineadas entre sí, están enteramente aislados mediante pantallas.

10 3.- El aparato del punto 2, caracterizado por el hecho de que la línea que une las dos rendijas y los haces luminosos dirigidos a las rendijas por uno y otro lado de dicha línea limitan y encierran un área oscura en forma de triángulo equilátero cuyo lado tiene una longitud menor de 6 mm, y preferiblemente de unos 4, mm, estando la trayectoria del hilo que atraviesa este triángulo próxima al centro de gravedad del mismo.

15 4.- El aparato del punto 2 o 3, caracterizado por el hecho de que las rendijas son aproximadamente de 0,2 mm de ancho.

20 5.- El aparato de cualquiera de los puntos precedentes, caracterizado por el hecho de que la lámpara está conectada a un manantial de corriente eléctrica que suministra una tensión de alrededor de la mitad de la tensión para la cual ha sido proyectada y construida la lámpara.

25 6.- El aparato de cualquiera de los puntos precedentes, caracterizado por el hecho de hacerse uso de fotodiodos asimétricamente direccionales, de los cuales, uno por lo menos, es ajustable en torno a su eje longitudinal.

30 7.- El aparato de cualquiera de los puntos precedentes, caracterizado por comprender un filtro para atenuar las señales procedentes del transistor que tengan una frecuencia inferior a 2000 c/s.

3 3.4



26 ENE

8.- Un aparato para detectar botones o defectos de uniformidad en un hilo en movimiento.

5 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.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P. A.

26 ENE 1965

Alberto de Elzaburu
Por Poder

10

3 344

BPD/.

M. Du



FIG. 1

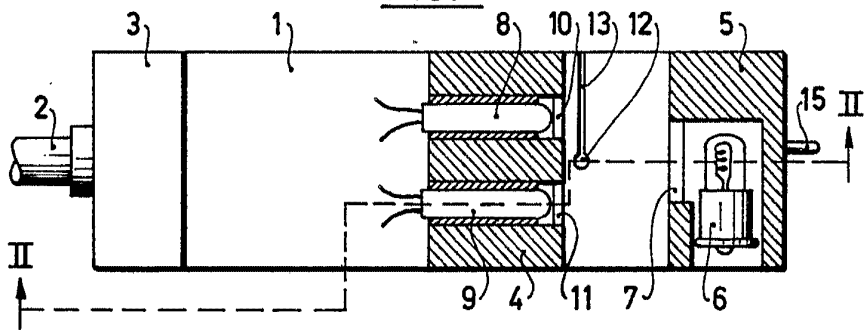


FIG. 2

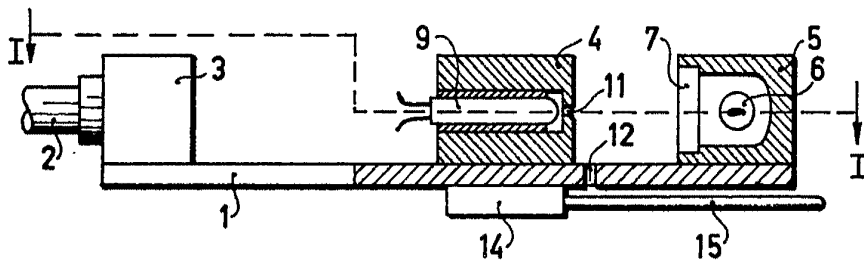


FIG. 3

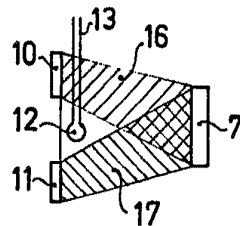
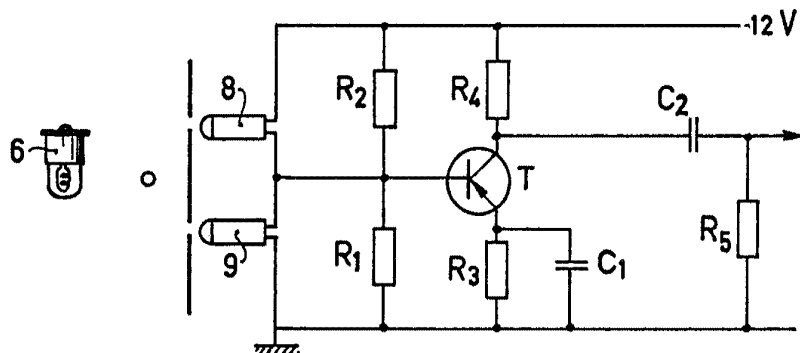


FIG. 4



Alberto de ...
Por For...