

P.- 20.659.

R. 372/FG/TH (method)



265737

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

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 METODO PARA SEÑALAR Y/O REGISTRAR LA EXISTENCIA DE MOTAS EN UN HILO O UN VELO DE HILOS EN MARCHA"

La presente invencion se refiere a un paquete de hilos que consta de una pluralidad de filamentos continuos, hilo que ha sido obtenido, por ejemplo, por hilatura en humedo, en seco o en fusion.

5 La invencion se refiere asimismo a un método para señalar y para registrar la existencia de motas, en un hilo o un velo de hilos en marcha, que se hace pasar por sobre dos guiahilos a lo largo de una trayectoria fija, por medio de un dispositivo de transporte.

10 Dichos paquetes de hilo son ya conocidos en gene-

265737



ral, y en ellos se arrollan en gran proporción los hilos
contínuos llamados semi-sintéticos o completamente sinté-
ticos, para su suministro a las etapas de tratamiento de
tales hilos.

5 Dichos hilos pueden seguirse tratando, entonces,
en una urdidora, una canillera, una máquina de hacer pun-
to, etc.

10 A fin de determinar la calidad final del tejido
entramado o de punto, fabricado a base de dichos hilos, es
de gran importancia saber hasta que grado el hilo entrega-
do a los paquetes lleva motas.

 A los fines de aclaración hay que hacer notar que
con los llamados hilos contínuos se producen motas principal-
mente por rotura de uno de los filamentos.

15 Los extremos rotos sobresaldrán a menudo del hilo,
formando la mota.

 El número de estas motas comprendido en una deter-
minada distancia o longitud de hilo es, entre otras caracte-
rísticas, medida de la aptitud de tratamiento del hilo.

20 Sabido es que, por ejemplo, al urdir, puede llegar-
se a una estimación, por medio de un dispositivo óptico-elec-
trónico, del número de motas en el velo de hilos al ser éste
arrollado en el plegador de urdimbre.

25 De esta manera puede evaluarse la calidad del hilo,
pero sin que esto haga posible mejorar la calidad del tejido
final.

30 Una investigación del problema ha puesto de relie-
ve que, en su mayoría las motas existentes en un tejido, en-
tramado o de punto, están presentes en una pequeña proporción
del número total de hilos del cual se compone dicho producto.



265737

El resultado de dicha investigacion ha conducido al nuevo discernimiento en el cual se basa la presente invencion.

5 La presente invencion ha hecho posible lograr considerables perfeccionamientos en la calidad de los tejidos, entramados o de punto, de manera sorprendentemente sencilla.

10 La invencion consiste en que cada paquete de hilo va provisto de una indicacion del número de motas incorporadas al paquete durante el bobinado.

Los paquetes de hilo colocados en la fileta de una máquina de urdir o de hacer punto pueden clasificarse fácilmente con arreglo al número de motas.

15 Como consecuencia, la cantidad de producto de primera calidad que finalmente se obtiene aumenta con un progreso notablemente rápido. Incluso se ha visto que es posible seguir el rastro de los paquetes de hilo que contienen muchas motas hasta su último lugar de produccion.

20 Como consecuencia, se ha obtenido una mejora al establecer que funcion o que máquina defectuosa es responsable de que se produzcan dichas motas.

25 Para hacer posible la realizacion de la manufactura de paquetes de hilo del tipo mencionado, la presente invencion se refiere asimismo a un método para señalar y/o registrar la existencia de motas en un hilo o un velo de hilos en marcha, guiado sobre dos guíahilos con el auxilio de un dispositivo de transporte.

30 Hay métodos ya conocidos para señalar la existencia de motas en un velo de hilos en marcha. Según ellos, el velo de hilos se dispone en la sombra de una estrecha obs-

265737



truccion que intercepta un haz de luz, dispuesto en ángulo recto con dicho velo de hilos y en el plano del mismo. Por el lado del velo de hilos más alejado del manantial luminoso se coloca una célula fotoeléctrica.

5 Cuando pase una mota por delante del manantial luminoso, sobresaldrá de la trayectoria de la sombra, excitando una señal en la célula fotoeléctrica; esta señal puede entonces ser amplificada y registrada.

10 Dicho método es recusable, por el hecho de resultar extremadamente costoso cuando se aplica a un solo hilo en marcha o movimiento. Además, el aparato necesario a tal fin comprende partes, tales como la célula fotoeléctrica y el manantial luminoso, muy frágiles y expuestas a quedar anticuadas, lo cual incrementa también los costes de funcionamiento.

15 Otra objecion es el gran espacio que hace falta para acomodar el aparato conforme al método ya conocido.

20 Dichos inconvenientes no se producen en el caso del método conforme a la invencion, según el cual el hilo o el velo de hilos se hace pasar en un corto tramo o distancia a lo largo de uno o más órganos exploradores que constan de un material de conductividad eléctrica, estando dichos dispositivos situados entre los guíahilos y adaptados para dar paso a una señal eléctrica transmitida a los mismo o inducida en ellos hasta un dispositivo para la amplificacion electrónica y la indicacion y/o registro de la existencia de esta señal.

25 Si bien este método es aplicable también a un velo de hilos, se ha visto que resulta particularmente favorable
30 aplicado a un solo hilo en movimiento.

265737



Para mayor claridad, debe añadirse que un hilo en marcha, hecho de un material semisintético o completamente sintético se pone a un determinado potencial de contacto. Como dichos materiales poseen prácticamente todas las propiedades necesarias para aislar adecuadamente cargas eléctricas, el hilo retiene la carga electrostática de que ha sido provisto.

Esto también sucede con una mota que haya en el hilo; dicha mota se carga también al frotar con los guíahilos, y retiene la carga durante largo tiempo después.

El método conforme a la invencion tiene por objeto detectar el paso de una mota por medio de la carga electrostática que lleva dicha mota.

A tal fin, los órganos exploradores se colocan tan cerca del hilo en marcha que una mota saliente pasa muy próximo a lo largo de uno o más de dichos órganos, o incluso los roza. Como consecuencia, el otro lado del dispositivo explorador se provee de una carga del mismo signo que la que lleva la mota. Por consiguiente, por este lado se excita un impulso de tension del mismo signo, mientras la mota pasa por el dispositivo explorador. Dicho impulso de tension puede llevarse a un instrumento registrador, después de haber sido adecuadamente amplificado.

Conforme a la invencion, el nuevo método descrito puede ser convenientemente puesto en práctica haciendo uso de un aparato para señalar y/o registrar la existencia de motas en un hilo o un velo de hilos en marcha, comprendiendo dicho aparato un dispositivo de transporte y dos guíahilos, para guiar el hilo o el velo de hilos a lo largo de una trayectoria fija, disponiéndose uno o más órganos explorado-



265737

res, de un material de conductividad eléctrica, en un plano entre los guíahilos y a corta distancia del trayecto del (velo de) hilo, estando dichos órganos exploradores conectados individualmente o por grupos a uno o más amplificadores electrónicos cuyas salidas se conectan a uno o más instrumentos de indicación y/o registro.

La naturaleza de los instrumentos indicadores y/o registradores puede variar grandemente. El instrumento indicador o señalizador, puede ser, por ejemplo, un timbre, una sirena o una lámpara que empiecen a funcionar cuando una mota, a su paso, haya inducido una señal eléctrica en uno o más de los órganos exploradores. Dichos instrumentos pueden conectarse también a un mecanismo de paro, que detiene el transporte del hilo.

El aparato puede emplearse para señalar el paso de las motas existentes en un velo de hilo. Ahora bien, los mejores resultados se obtendrán, con el aparato conforme a la invención, utilizándolo para contar las motas de un solo hilo en marcha. Al decir contar puede sobrentenderse aquí también la acción de señalar y/o registrar el paso de motas, si las hay, por unidad de tiempo.

La probabilidad de que una mota transmita una señal es máxima si, conforme a la invención, el (los) dispositivo (s) explorador (es) se dispone (n) simétricamente con respecto al eje de la trayectoria del hilo.

Si se utiliza un único dispositivo explorador, éste ha de ser circular de preferencia.

Ahora bien, la práctica ha demostrado que existen diversos factores que pueden influir desfavorablemente en la operación de señalar, o incluso impedir totalmente que el pa-

285737



so de una mota quede señalado. Pues se ha descubierto que la carga electrostática está muy desigualmente distribuída en el hilo que pasa. La razon o naturaleza de dicha desigualdad de distribucion de carga es doble.

5 En primer lugar, la carga total se desplaza muy irregularmente a lo largo del hilo, como consecuencia de lo cual se induce una señal de forma muy irregular, simultáneamente, en todos los órganos exploradores dispuestos.

10 No ha resultado posible separar esta señal, de la recibida de una mota pasante, por medio de filtros separadores de frecuencias.

15 La carga electrostática puede también distribuirse desigualmente en cualquier seccion recta del hilo. Esto da lugar a una disposicion irregular, con respecto a la trayectoria del hilo, de las superficies equipotenciales producidas por la carga electrostática.

20 Además, si esta disposicion irregular de dichas superficies equipotenciales varía muy rápida e irregularmente a lo largo del eje del hilo, lo cual sucederá siempre, el hilo mismo excitará entonces tensiones de induccion variables en los órganos exploradores.

25 De modo sorprendente, se ha visto que es posible evitar dichos inconvenientes, conforme a la invencion, colocando un número par de órganos exploradores, a igual distancia del eje de la trayectoria del hilo y dividiendo este número par de órganos en dos grupos interconectados, de igual magnitud, que se conectan cada uno a un amplificador cuyas salidas van a su vez conectadas a un tercer amplificador de modo que éste último responde solamente a la señal diferencia
30 cia de los dos amplificadores primeramente mencionados, es-

265737



tando la salida del tercer amplificador conectada también a un dispositivo contador. Esto puede realizarse, por ejemplo, conectando la salida de los dos amplificadores primeramente mencionados a los extremos del devanado primario de un transformador, cuyo devanado secundario va conectado al tercer amplificador. Ahora bien, es preferible hacer uso de un sistema de conexiones en el cual la salida de uno de los amplificadores vaya conectada a la salida de una etapa de inversion, cuya entrada está conectada a la salida del otro amplificador, conectándose también la salida del primer amplificador a un dispositivo contador, por medio de un tercer amplificador.

Las variaciones en la carga, a lo largo del eje del hilo, resultantes de aquellas cargas del hilo que den lugar a superficies equipotenciales concéntricas y simétricas en sentido axial, inducirán variaciones de carga iguales en los dos grupos de órganos exploradores.

Mezclando las señales amplificadas después de convertida la señal recibida de uno de dichos grupos, tales variaciones de carga pueden separarse mediante filtros.

La probabilidad de que una mota pase por los órganos exploradores de manera tal que excite una señal perfectamente idéntica en los dos grupos de dichos órganos, es insignificamente pequeña.

Si los dos grupos de órganos exploradores comprenden cada uno varios órganos exploradores dispuestos de manera que siempre hay dos de estos órganos, pertenecientes a un grupo distinto, colocados muy juntos entre sí, el efecto de los planos de potencial electrostático, irregularmente dispuestos, puede prácticamente neutralizarse sin que esto in-

265737



terfiera con la señal recibida de una mota que pasa.

De preferencia se aplica una disposicion en la cual los órganos exploradores de los dos grupos estan dispuestos alternativamente según un diseño estrellado.

5 Esta disposicion, según se ha visto, constituye el mejor medio posible de evitar efectos desfavorables sobre las señales recibidas de las motas.

10 Para poner en práctica esta disposicion es concebible que unos dispositivos exploradores rectilíneos puedan introducirse, en distancias igualmente largas, en un anillo de material aislante por cuyo centro corre el hilo.

15 Ahora bien, conforme a la invencion, puede obtenerse una solucion sencillísima utilizando una construccion según la cual los dos grupos de órganos exploradores estan formados por dos hilos metálicos arrollados en hélice y a un intervalo de medio paso, mientras las hélices se comban formando un círculo. Esta construccion ofrece varias ventajas. Como consecuencia, las conexiones entre los órganos exploradores de un grupo resultan muy cortas.

20 Además, la disposicion helicoidal de los hilos metálicos hace más probable que la mota entre en contacto con una de las hélices.

25 Ahora bien, la disposicion de los órganos exploradores según la cual hay siempre dos de dichos dispositivos, cada uno perteneciente a un grupo distinto, colocados muy juntos entre sí, tiene también el inconveniente de que hace que los órganos exploradores vecinos formen un condensador cuya capacidad atenúa considerablemente la intensidad de la señal diferencia.

30 En una forma de realizacion preferible, conforme

285737



al invento este inconveniente puede evitarse dotando a cada órgano explorador de uno o más conductores de apantallado.

5 En especial, si los órganos exploradores se disponen en la forma antes mencionada de hilos metálicos arrollados en hélice, la disposición de apantallado, conforme a la invención, puede realizarse muy convenientemente arrollando uno o más hilos metálicos aislados entre las hélices de los órganos exploradores, teniendo los hilos metálicos
10 la misma hélice que los órganos exploradores, y sirviendo de conductores de apantallado.

A fin de transmitir a los amplificadores una señal de la máxima intensidad posible, se ha visto que es necesario, conforme a la invención, que los órganos exploradores
15 tengan una capacidad propia muy pequeña.

Una forma de realización favorable de los amplificadores a los cuales van conectados los órganos exploradores se caracteriza por una elevada impedancia de entrada y una baja impedancia de salida, esto es, tales que el periodo de
20 relajación de una señal entrante, determinado por la impedancia de entrada y la capacidad de los órganos exploradores, sea al menos tan largo como el periodo necesario para que una mota pase por el dispositivo explorador en las condiciones normales de trabajo.

25 Al objeto de aclarar la expresión "periodo de relajación" de una señal entrante ha, que añadir que dicha señal puede considerarse aplicada a un circuito equivalente al amplificador de entrada. Dicho circuito equivalente consiste en un sencillo sistema de conexión R - C.

30 De tal sistema es sabido que una señal de tensión

265737



decrece en él proporcionalmente a la función

$$e^{-\frac{t}{RC}}$$

5 Al cabo de un tiempo $t = RC$, llamado tiempo de relajación, la señal se reduce en un factor $1/e$.

Es conveniente, pues, que dicho tiempo sea al menos tan largo como el tiempo invertido por una mota en pasar por el órgano explorador en las condiciones normales de trabajo.

10 De esta manera puede lograrse que la carga de una mota que pasa pueda producir la máxima carga posible de inducción en la entrada al amplificador.

En el caso de una disposición de conexiones que permita una amplificación de las señales recibidas muy satisfactoria y exenta de interferencias, cada dispositivo explorador, o grupo de dispositivos exploradores, se conecta a la rejilla de una válvula amplificadora, dispuesta como circuito seguidor de cátodo, estando cada órgano explorador provisto, por ambos lados, de unos órganos de apantallado conectados, cada uno o por grupos, al cátodo de la válvula amplificadora cuya rejilla está acoplada al órgano explorador provisto de dichos órganos de apantallado.

25 El aparato mencionado, para señalar y registrar la existencia de motas en un hilo o velo de hilos en marcha, puede ir colocando en o formar parte de muchas máquinas textiles diferentes, tales como filetas, canilleras y bobinadoras de cono.

30 Dicho aparato ha demostrado ser de gran utilidad particularmente en combinación con máquinas de estirar y retorcer para el estiraje de hilos fabricados a base de políme-



265737

ros lineales termoplásticos, poliésteres, polimetanos o copolímeros tales como poliamidas o tereftalato de polietileno. Pues se ha descubierto que la mayoría de las motas se presentan cuando el proceso de fabricación de tales hilos está en la etapa de estiraje.

Si el número de motas puede determinarse inmediatamente después de estirar y antes de arrollar, los hilos arrollados en paquetes pueden clasificarse de una manera sencilla.

Se ha visto que el número de motas que pueden haberse producido después del recuento, por ejemplo, durante el arrollamiento u otros tratamientos adicionales, es insignificanamente pequeño. Por consiguiente, no tienen ya influencia alguna esencial en la calidad del producto final.

Para aclarar aun más el invento se da a continuación una descripción de una máquina de estirar y retorcer provista de un aparato conforme a la invención, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales :

- la figura 1 es una vista frontal esquemática de una máquina de estirar y retorcer;

- la figura 2 ilustra un receptor provisto de órganos de exploración;

- la figura 3 ilustra un diagrama de bloques de la amplificación de las señales recibidas; y

- la figura 4 es una representación esquemática detallada de la introducción de una señal recibida en el amplificador.

En la figura 1, el número 1 designa un paquete de hilo sin estirar. Después de estirado este hilo, se arrolla en el paquete 2 montado en un huso de retorcer (que no se re-

265737



presenta).

5 A este fin, el hilo sin estirar 3 corre desde el paquete 1, a través de un ojete de guía 4, hasta un par de rodillos de transporte 5 y 6. Desde aquí se tira del hilo haciéndolo pasar por sobre las espigas de estirar 7 y 8, por medio de un rodillo de estirar.

10 Después de pasar por las espigas de estirar 7 y 8, el hilo 3 se arrolla unas cuantas veces alrededor del rodillo de estirar 9, y el rodillo de guía 10, y se lleva a continuación al huso de retorcer.

A este fin, el hilo se guía a través del ojete superior 11, formando el balon de hilo 12 con el auxilio del cursor 13, y es arrollado en el paquete 2.

15 Hasta aquí se ha descrito una forma ya conocida de realización de una máquina de estirar y retorcer.

20 Entre el rodillo de estirar 9 y el ojete superior 11 hay dos guíahilos 14 y 15, que mantienen el hilo 3 con gran exactitud en una trayectoria fija. Asimismo entre dichos dos guíahilos 14 y 15 hay un perceptor 16, que se representa de modo más preciso y a escala agrandada en la fig. 2.

25 Dicho perceptor consta de un anillo 17 de material aislante. El anillo 17 va provisto de una abertura 18, a través de la cual se puede guiar un hilo 3 hasta que entra en el anillo. El anillo 17 va sujeto a un soporte 19 por medio del cual puede fijarse el perceptor 16. La disposición de los guíahilos 14 y 15 con respecto al perceptor 16 es tal que un hilo 3, conducido a lo largo de las guías 14 y 15, pasa por el centro del anillo 17.

30 Por alrededor del anillo 17, se arrollan unas cuan-

26573



tas veces según un diseño helicoidal, seis hilos metálicos
20 a 25 inclusive. Los hilos 21 y 24 son de cobre brillan-
te, y los demás de cobre esmaltado. Dichos hilos de alrede-
dor del anillo 17 están todos recubiertos de una delgadísima
5 ma capa de material plástico, lo cual impide que el anillo
se ensucie.

Los hilos 20 y 22, así como los hilos 23 y 25,
van conectados por parejas.

La fig. 2 ilustra en sección recta esquemática
10 un hilo que tiene un solo filamento 26 roto.

La llamada mota se encuentra naturalmente más pró-
xima a los arrollamientos de hilo metálico que los filamen-
tos sin romper. Dicha mota excitará, por consiguiente, una
carga de inducción en un arrollamiento de los hilos 21 ó
15 24.

La fig. 3 ilustra un diagrama de bloques de la
disposición de conexión electrónica del aparato.

Desde el perceptor 16, las señales recibidas ya
sea por el hilo 21 ó el 24, se llevan a los amplificadores
20 idénticos A_1 ó A_2 respectivamente.

Los amplificadores A_1 y A_2 son seguidores de cá-
todo, y funcionan como transformadores de impedancia. Esto
quiere decir que su impedancia de entrada es muy alta y su
impedancia de salida baja.

25 En serie con el amplificador A_2 va conectada una
etapa inversora R que efectúa una inversión completamente
uniforme de la señal de salida procedente del amplificador
 A_2 . Como la impedancia de salida de los amplificadores A_1 y
 A_2 es baja, es posible conectar los elementos de circuito
30 siguientes, a dichos amplificadores, por medio de cables

265737



relativamente largos, y disponer dichos elementos en cualquier parte.

La señal de salida procedente de la etapa inversora R se mezcla con la que proviene del amplificador A_1 .

5 Como consecuencia, todas las señales de perturbación producidas por las motas pueden prácticamente eliminarse.

Además, se ha visto que el sistema de conexión arriba mencionado es altamente insensible a las interferencias externas.

10 Todas las señales medidas se transmiten a continuación a una etapa amplificadora A_3 , y de ésta se pasan finalmente a un dispositivo contador C. Dicho dispositivo contador se ajusta a un determinado umbral de sensibilidad, de modo que tan solo se cuentan las señales fuertes que provienen de las motas.

La etapa inversora R, el amplificador A_3 y el dispositivo contador C se hacen conforme a sistemas ya conocidos, que no forman parte de esta invención.

20 Este dispositivo contador C responde de manera tal que si pasan dos cabos de un solo filamento roto, solamente se cuanta una mota.

La fig. 4, finalmente, ilustra el modo de conexión de los hilos de apantallado 20, 22, 23, y 25 a las etapas 25 amplificadoras A_1 y A_2 .

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda, el 15 de marzo de 1960, bajo el número 249.456, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



N O T A

265737

Los puntos de invencion propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invencion en España, son los siguientes:

5 1º.- Un método para señalar y/o registrar la existencia de motas en un hilo o un velo de hilos en marcha, que se hacen pasar a lo largo de una trayectoria fija por dos guíahilos con el auxilio de un dispositivo de transporte, caracterizado por el hecho de que entre los guíahilos el hilo

10 o el velo de hilos se hace pasar en una corta distancia a lo largo de uno o más órganos exploradores que constan de un material de conductividad eléctrica, estando dichos órganos adaptados para dar paso a una señal eléctrica transmitida a los mismos o inducida en ellos hasta un dispositivo para la

15 amplificacion electrónica y la indicacion y/o registro de dicha señal.

2º.- Un método para señalar y/o registrar la existencia de motas en un hilo o un velo de hilos en marcha.

20 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 dieciseis hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 14 MAR 1967

P.A.

sv. *[handwritten mark]*

265737



FIG. 1

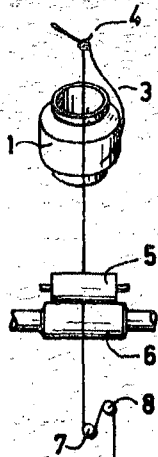


FIG. 2

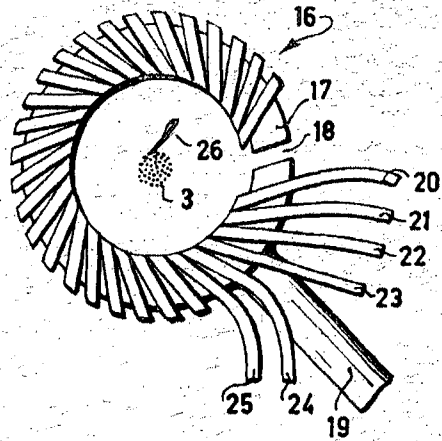


FIG. 3

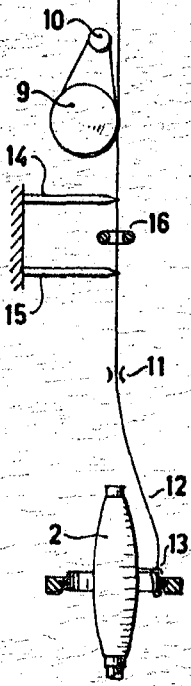
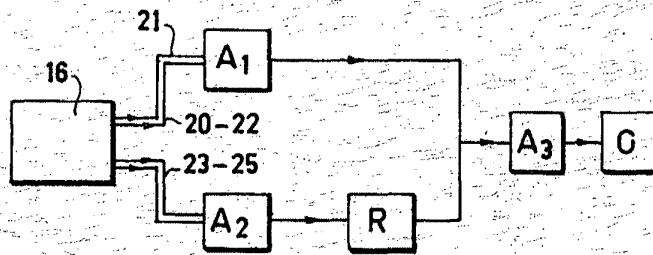
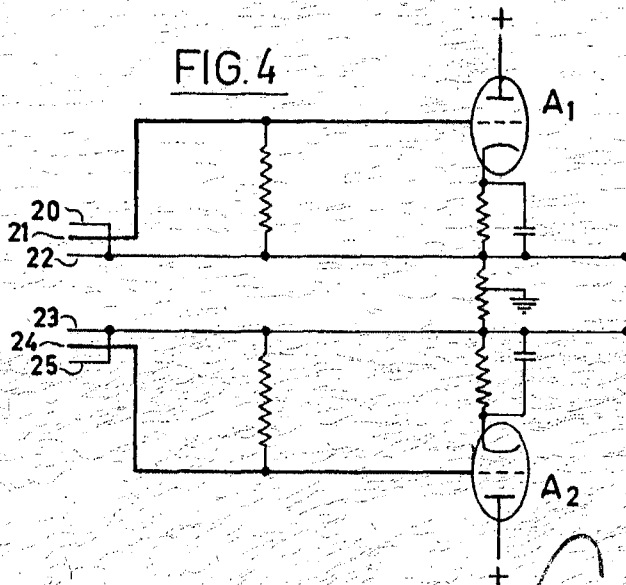


FIG. 4



Carls