

PATENTE DE INVENCION



F.3751 Span

254249

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Procedimiento y dispositivo para la determinación  
"y clasificación de fenómenos en magnitud variable,  
"en particular de defectos esporádicos en productos  
"textiles".

SOLICITANTE: ZELLWEGER AG. APPARATE- UND MASCHINENFABRIKEN USTER  
entidad suiza, domiciliada en USTER (Zürich, Suiza).

Es un hecho muy conocido que, en los  
productos textiles de hilatura (por ejemplo, en los hilos)  
al lado de variaciones de peso  $Q$  por unidad de longitud  
de importancia media debidas a la distribución aleatoria  
5. de las fibras, se hallan un número más o menos grande  
de variaciones importantes del peso  $Q$  por unidad de  
longitud, que aparecen de modo esporádico (abultamientos,  
grososres, protuberancias, etc.). La influencia de las  
variaciones aleatorias sobre el aspecto del producto



- se acepta. Por el contrario, en numerosos casos, la influencia de fenomenos esporádicos (abultamientos, grosores, etc.) sobre el aspecto del producto, dá lugar a reclamaciones. En este caso, estos fenomenos esporádicos
5. se consideran como deficiencias o hasta como defectos del hilo. Sin embargo, estos defectos pueden presentar grandes diferencias no tan solo en lo que afecta a su causa, sino tambien en lo que afecta a su aspecto. Según el tipo de defecto, se les designa de diferentes modos
10. tales como por ejemplo: abultamientos, grosores, borrarilla, nudos, etc... Para poder eliminar la formación de estos fenomenos esporádicos en el caso de un producto textil de calidad insuficiente, es preciso conocer el origen exacto de los diferentes defectos de hilos. Por lo
15. general la determinación del origen de estos defectos es bastante ardua y exige una gran experiencia en la técnica de la hilatura. Para la eliminación de los defectos del hilo, es preciso, por ejemplo, efectuar cambios en la regulación de ciertas máquinas de hilatura, cambios que
20. permiten conseguir un perfeccionamiento de por lo menos un tipo de defectos de hilos.

Con objeto de poder juzgar el éxito de tal cambio, es preciso en cada caso, determinar la frecuencia de los diferentes tipos de defectos o por lo menos de

25. las diferentes clases de defectos en el producto de hilatura.

Procedimientos ya conocidos y los dispositivos correspondientes permiten contar de un modo más o menos exactos los recrecidos esporádicos que aparecen en un

30. hilo, una mecha o una cinta, y esto con ayuda de disposi-



tivos eléctricos; ópticos, neumáticos o mecánicos.

De este modo se puede obtener una idea del número total de los grosores que se encuentran sobre una longitud determinada de material. Sin embargo, estas soluciones conocidas

5. no permiten distinguir entre sí diferentes tipos de fenómenos esporádicos o por lo menos subdividirlos en diferentes clases.

La presente invención evita estos inconvenientes y se relaciona con un procedimiento para la determinación y clasificación de fenómenos esporádicos en

10. una proporción variable, en particular de defectos esporádicos en artículos textiles de hilatura que deben ser controlados, procedimiento que se caracteriza por el hecho de que con ayuda de un órgano de medición 2 se forma

15. en primer lugar un volumen eléctrico  $U$  en función del tiempo  $t$  equivalente al peso por unidad de longitud  $Q$  en función de la longitud  $L$  del producto textil 1 y que en este volumen eléctrico  $U$ , durante el paso por el órgano de medición 2 de fenómenos esporádicos en el

20. artículo textil, se obtienen componentes características determinadas, clasificándose después estas características determinadas de modo selectivo para diferentes tipos de defectos y esto con ayuda de dispositivos eléctricos 4 apropiados a tipos de defectos de hilos determina-

25. dos, para ser indicados después con ayuda de por lo menos un órgano indicador 7.

La presente invención se refiere también a un dispositivo para la ejecución del procedimiento antes mencionado y comprende un órgano de medición 2 para la determinación continua del peso por unidad de longitud

554248



Q de artículos textiles 1, luego un aparato de control 3 para la transformación en un volumen eléctrico equivalente  $U = f(t)$  del peso por unidad de longitud Q determinado por el órgano de medición 2, unos dispositivos eléctricos 4 para la clasificación selectiva de las componentes características en la magnitud eléctrica U y por último un órgano indicador 7, por lo menos para la indicación de las componentes del volumen eléctrico U clasificadas de modo selectivo.

10. Con ayuda de las figuras vá a describirse a continuación el procedimiento objeto del presente invento, así como un dispositivo para la ejecución del mismo.

15. La fig. 1 a-c representa esquemáticamente tres recrecidos diferentes en un producto textil.

La fig. 2, a-c representa las magnitudes eléctricas  $U = f(t)$  generadas por los recrecidos de las figuras 1 a-c.

20. La fig. 3 muestra unos ejemplos de espectros de longitudes de onda de la magnitud eléctrica  $U = f(t)$  analizada;

La fig. 4 a-c representa esquemáticamente tres espesores diferentes del tipo de la fig. 1 c.

25. La fig. 5 a-c representa esquemáticamente las magnitudes eléctricas  $U = f(t)$  con referencia a la fig. 4.

La fig. 6 representa esquemáticamente los espectros de longitudes de onda con referencia a las figuras 5 a-c.

La figura 7 a-c representa un abultamiento en



el hilo al paso de un dispositivo de medición con una longitud de medición no infinitamente pequeña, la magnitud eléctrica correspondiente así como el espectro de las longitudes de onda de esta última.

5. La fig. 8 representa dos espectros de longitudes de ondas diferentes que se cubren parcialmente;
- La fig. 9 representa una forma trapezoidal de la magnitud eléctrica  $U = f(t)$ .
- La fig. 10 representa un esquema de principio de un dispositivo según la presente invención.
10. Las figuras 11, 12 y 13 dan esquemas detallados de diferentes filtros.
- En el curso del peso por unidad de longitud, los fenómenos esporádicos pueden tomar las formas más diversas. La fig. 1 representa tres tipos de las mismas;
15. a) un abultamiento de una longitud media de 1 a 2 milímetros alrededor, b) un abultado o protuberancia de una longitud media de 2 a 4 milímetros alrededor y c) un recrecido de una longitud de 50 a 10 centímetros alrededor.
20. Los aparatos de control bien conocidos transforman la carrera del peso  $Q$  por unidad de longitud en función de la longitud  $L$  en una magnitud eléctrica equivalente  $U = f(t)$  que se presta muy bien a análisis ulteriores. La velocidad con la cual el producto textil
25. pasa por el órgano de medición 2 da la relación entre la longitud de hilo  $L$  y el tiempo  $T$ . La fig. 2a da a título de ejemplo la carrera de la función  $U = f(t)$  para el caso de un abultamiento según la figura 1a. La fig. 2b representa la función  $U = f(t)$  para un abultado en el hilo, según la figura 1b y la fig. 2c por último, da
- 30.



- la carrera de la función  $U = f(t)$  para un recrecido según la fig. 1c. Si se someten los fenómenos de las figuras 2a a 2c a una transformación de Fournier, se obtienen espectros de frecuencia  $S = f(F)$  respectivamente
5. de los espectros de longitud de onda  $S = f(\lambda)$  como los representa, por ejemplo, la fig. 3. ( En esta figura los símbolos tienen la significación siguiente:  $S$  = amplitud en función de la frecuencia  $F$  respectivamente de la longitud de onda  $\lambda$ ). La abscisa se da en ella en escala logarítmica
10. (cuando, teniendo en cuenta la velocidad de avance de la materia controlada  $l$ , se nota  $\log. F$  en lugar de  $\log. \lambda$  , y, en dirección inversa, la representación de la fig. 3 corresponde al espectro de las frecuencias de la función  $U = f(t)$ ).
15. En la fig. 3 la curva 11 representa el espectro de las longitudes de onda de una función  $Q = f(L)$  según la fig. 2a, la curva 12 el espectro de las longitudes de onda de una función  $Q = f(L)$  según la figura 2b y la curva 13 el espectro de las longitudes de onda de una
20. función  $Q = f(L)$  según la figura 2c. Los espectros de las longitudes de onda de la fig. 3 se distinguen sobre todo por el hecho de que sus máximos 11' y 12' y 13' , se hallan a longitudes de onda diferentes  $\lambda_{11}$ ,  $\lambda_{12}$  y  $\lambda_{13}$ . Se observa que en el hilo, los abultamientos, bultos o
25. recrecidos , es decir, cada tipo de defecto tiene un espectro de las longitudes de onda característica, aun cuando, para un mismo tipo, los defectos no son siempre idénticos. La fig. 4 a-c representa tres clases de recrecidos de un mismo tipo y de un mismo origen, pero cuya carrera del
30. peso por unidad de longitud  $Q$  es diferente. Este último se



- 7 -

254249

- representa en la fig. 5 a-c. La fig. 6 dá los espectros de las longitudes de onda de las curvas de la fig. 5, de un modo similar a los de la fig. 3. Se observa en este caso y esta propiedad es válida de un modo completamente general - que las diferencias en la carrera del peso por unidad de longitud de diferentes defectos de hilos del mismo tipo, no actúan en la región de las grandes longitudes de onda ( $\lambda \sim \lambda_0$ ), sino solamente en la región de las pequeñas longitudes de onda ( $\lambda < \lambda_0$ ) en el espectro de las fases que, por el momento, no se considera. Se puede, pues, por ejemplo, con ayuda de un filtro eléctrico unido a un espectro de frecuencias típicas, clasificar de un modo selectivo las componentes características de la magnitud eléctrica  $U$  según ciertos tipos de defectos de hilo. A la salida de tal filtro, unido por ejemplo al espectro de las frecuencias 12 de la fig. 3, no se obtiene una magnitud eléctrica  $U_2$  cuando un recrecido del producto textil según la fig. 1b pasa por el órgano de medición 2. Por una conexión en paralelo de varios filtros eléctricos unidos a unas bandas de frecuencia diferentes, se puede, pues, registrar simultáneamente de modo selectivo y en una misma medida, diferentes tipos de defectos esporádicos.
- Por otro lado sería posible también hacer pasar el espectro de las frecuencias de otras clases de defectos en la banda pasante de un único y mismo filtro eléctrico 4 por una elección apropiada de la velocidad de paso del producto textil 1 por el órgano de medición. Sin embargo, sobre todo para los abultamientos con su pequeña longitud de 1 a 2 milímetros, se tienen condiciones
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.



- diferentes con relación a las de las figuras 2a y 3 debidas al hecho de que la longitud efectiva del órgano de medición 2 ( cf, fig. 7) con ayuda del cual se transforma la sección Q en la magnitud eléctrica  $U = f(t)$ , no es
8. infinitamente pequeña, sino, por ejemplo, longitud de 8 milímetros (figura 7a). La carrera de la magnitud eléctrica  $U = f(t)$  se encuentra deformada (fig. 7b). Esta deformación transforma también los espectros de las frecuencias respectivamente de las longitudes de onda.
10. La fig. 7c representa el ejemplo correspondiente de la fig. 3 teniendo en cuenta la deformación. Sin embargo, los espectros de los diferentes tipos de defectos de hilos son siempre también típicos. Se puede utilizar en este caso también un procedimiento similar al que se ha
15. descrito anteriormente adaptando el filtro a las características nuevas generadas por la deformación. Sin embargo, es preciso hacer observar que el espectro de los abultamientos se aproxima ya sensiblemente al de los engrosamientos.
20. Puede suceder también que el espectro de un engrosamiento muy importante 16 es tan grande que recubre completamente el espectro de un abultamiento 14. De ello resulta que el filtro para abultamientos puede contarse como tal (fig. 8); La probabilidad de que una importante
25. excrecencia se cuente también como abultamiento se favorece por el hecho de que el dispositivo de indicación debe tener una gran sensibilidad a consecuencia de la reducción de la magnitud eléctrica  $U = f(t)$  al paso de un abultamiento por un órgano de medición 2 según la
30. fig. 7b.



- 9 - 254249

- Para eliminar este efecto parásito se puede, por ejemplo, utilizar por lo menos otra característica de la magnitud eléctrica  $U = f(t)$  que aparece al paso de un abultamiento por un órgano de medición 2. La fig. 9
5. representa la carrera 20 de la magnitud eléctrica  $U = f(t)$  al paso de tal abultamiento. Se han podido comprobar tres características, a saber: el flanco de entrada 21, una parte constante 22 y un flanco de salida 23. Para que
10. la carrera 20 generada por un abultamiento pueda ser efectivamente atribuida de un modo claro y sin equívoco a un abultamiento, es preciso que la inclinación y la longitud del flanco de entrada 21, de la parte constante 22 y del flanco de salida 23 satisfagan ciertas condiciones bien determinadas. El filtro eléctrico para la
15. selección de los abultamientos puede satisfacer estas condiciones si contiene dispositivos que permitan, por una parte, determinar la inclinación y la amplitud de los flancos de entrada y de salida, y permitiendo por otra
20. parte comprobar la separación correcta en el tiempo entre el flanco de entrada y el flanco de salida. Expresado de un modo más general, esto significa, que en ciertas condiciones, se puede al lado del espectro de las longitudes de onda, utilizar también de un modo o de otro el espectro de las fases para la clasificación selectiva, y esto
25. para ciertos tipos de defectos de hilos o a continuación de limitaciones prácticas.

La fig. 10 representa el esquema de principio de un dispositivo de medición completo según la presente invención, dispositivo para efectuar la determinación y

30. la clasificación según el principio de la presente



- 10 -

254949

invención.

- El producto textil es atraído hacia un órgano de medición 2 que determina de modo bien conocido el peso por unidad de longitud del producto textil 1 y que le transforma en una magnitud eléctrica  $U = f(t)$  con ayuda del aparato de control 3 bien conocido en sí. El órgano de medición 2 puede determinar la sección del producto textil 1 de modo puramente eléctrico, óptico, neumático o de cualquier otra manera apropiada. La señal eléctrica  $U_1$  generada por el aparato de control es conducida a una serie de filtros eléctricos 4,5,6, cada uno de los cuales tiene tales dimensiones que a la salida de cada filtro se obtiene una señal eléctrica  $U'_2, U''_2, U'''_2$  cuando la señal eléctrica  $U$  contiene componentes generadas por fenómenos esporádicos en el producto textil.

- Los aparatos de indicación 7,8,9 pueden concebirse de modo que un contador es accionado cuando la tensión de salida del filtro excede cierto límite. Los aparatos de indicación pueden ir provistos también de varios contadores regulados cada uno a otro valor de la tensión de salida del filtro lo cual permite una medición simultánea con diferentes gamas de sensibilidad. Los aparatos de indicación pueden tener también forma de aparatos registradores.

- El valor crítico de la tensión de salida de los filtros puede elegirse también en relación de la media de la función dada. La sensibilidad permanece entonces constante con relación a la media. Por su parte, la media puede estar formada de modo continuo y aproximada con ayuda de un filtro de paso bajo.

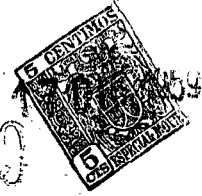


En sí, el número de filtros que pueden ir unidos al aparato de control no es limitado. Depende sobre todo de los tipos de fenómenos esporádicos que se quiere determinar en el producto textil 1 y de la posibilidad de reunir los diferentes tipos de defectos en clases de defectos.

Los ejemplos de ejecución detallados de filtros eléctricos pueden ser muy diversos. La fig. 11 representa un circuito oscilante eléctrico 30 unido a una de las frecuencias correspondientes.

El filtro de la fig. 12 representa una combinación de un circuito oscilante 30 y de un diodo 31. El diodo tiene por objeto determinar las condiciones iniciales a la aparición de un fenómeno esporádico. (El circuito oscilante puede estar excitado ya por otras variaciones de la magnitud eléctrica U.). Los circuitos oscilantes en paralelo 30 representados en las figuras 11 y 12 pueden, naturalmente también tomar la forma de circuitos oscilantes en serie. Se puede dar a los filtros propiedades apropiadas con ayuda de elementos R-C o de elementos B-C respectivamente L-C en combinación con amplificadores para perfeccionar el factor de sobretensión. Los filtros para un tipo determinado de defectos del hilo exigen también que solo les atraviese una corriente y respectivamente , una tensión que sea siempre más grande o siempre más pequeña que la media de la magnitud  $U(t)$ .

La figura 13 representa un ejemplo detallado de una ejecución de los dispositivos eléctricos para la determinación de las excrecencias y abultamientos, ejemplo



- para el cual se utiliza un órgano de medición 2 provisto de una longitud de medición no nula, como sucede siempre en la práctica. Un circuito oscilante A determina la amplitud a la entrada de la excrecencia o de la protuberancia, en el
5. órgano de medición 2. Se puede elegir en este caso la frecuencia de resonancia de tal modo que ciertas variaciones en la inclinación del impulso, variaciones debidas a la forma de la excrecencia o de la protuberancia pueden eliminarse prácticamente. El valor de punta puede ser
  10. retenido ,por ejemplo, por la combinación de un diodo 33 con un condensador 34. El circuito de resonancia B tiene una polaridad inversa y solo se excita en el momento en que la excrecencia o la protuberancia sale del órgano de medición. Una discriminación del tiempo D estudia el
  15. defasaje en el tiempo de la impulsión de entrada y de la impulsión de salida. Si a continuación de una impulsión de salida después de un tiempo que corresponde al tiempo de paso por el órgano de medición 2, la tensión de punta retenida en el circuito oscilante, A, se halla oculta de
  20. nuevo. Con tal discriminador de tiempo D se consigue que todas las variaciones del peso por unidad de longitud del producto textil 1 generen una señal eléctrica con un flanco de entrada 21 (fig. 9). A continuación de un crecimiento experimentado, pero no seguido después de un
  25. intervalo de tiempo 22, del flanco de salida característico 23 - es decir, todas las variaciones no representan una excrecencia - no son contados como tales. Se tiene pues un criterio muy severo para la identificación de las excrecencias. La condición de trabajo de un discriminador
  30. de tiempo posible y del que la fig. 13 dá un ejemplo



- 13 - 254249

- esquemático, es la siguiente: si en el condensador 34 se tiene una tensión creciente  $U_{34}$ , el circuito oscilante 38,39 se halla excitado por medio de una lámpara 36 y de una bobina 37 a la que se halla acoplado. Durante la
5. primera media onda de la oscilación el diodo 35 está cerrado. Durante la segunda semi-onda de la oscilación el diodo 35 se hace conductor y el condensador 34 se descarga. Cuando la duración de una semi-onda corresponde al tiempo de propagación necesario, las principales condiciones del
10. discriminador de tiempo D se cumplen. Sin embargo, se pueden utilizar también otros tipos de conexiones para un tal discriminador de tiempo, por ejemplo, con ayuda de transistores.

N O T A

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También
20. se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Suiza con fecha 2 de marzo de 1959 nº 70.245, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del
25. referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España: "Procedimiento y dispositivo para la determinación y clasificación de fenómenos en magnitud variable, en particular de defectos esporádicos en productos textiles"; caracterizándose por lo
30. siguiente:



- 14 -

254249

- 1ª.- Procedimiento para la determinación y clasificación de fenómenos esporádicos en magnitud variable en particular de defectos esporádicos en productos textiles, de hilatura, que deban ser controlados, caracterizándose dicho procedimiento por el hecho de que con ayuda de un
5. órgano de medición se forma en primer lugar una magnitud eléctrica en función del tiempo equivalente al peso por unidad de longitud en función de la longitud del producto textil y que, en esta magnitud eléctrica durante el paso
10. por el órgano de medición de fenómenos esporádicos en el producto textil se obtienen componentes características determinadas, clasificándose después esas componentes características de modo selectivo para diferentes tipos de defectos y ésto con ayuda de dispositivos eléctricos apropiados a tipos de defectos de hilos determinados,
15. para ser indicados después con ayuda de por lo menos un órgano indicador.

- 2ª.- Dispositivo para la ejecución del procedimiento especificado en la reivindicación 1ª, caracterizándose por la disposición de un órgano de medición para la
20. determinación continua del peso por unidad de longitud de productos textiles, por un aparato de control para la transformación en una magnitud eléctrica equivalente  $U = f(t)$  del peso por unidad de longitud determinada por
25. el órgano de medición, después por unos dispositivos eléctricos para la clasificación selectiva de los componentes de la magnitud eléctrica clasificadas de modo selectivo.

- 3ª.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizándose por el hecho
30. de que la velocidad de avance del producto textil en el



órgano de medición se elige cada vez de modo tal que los mismos dispositivos eléctricos puedan ser utilizados para diferentes tipos de defectos de hilos.

5. 4ª.- Procedimiento según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizándose por el hecho de que la sensibilidad con la cual los aparatos de indicación deben responder a las señales eléctricas sea regulable a voluntad.

10. 5ª.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizándose por el hecho de que la magnitud eléctrica  $U = f(t)$  se utiliza para la formación por lo menos aproximada de un dispositivo, influenciando este dispositivo la sensibilidad de los aparatos de indicación.

15. 6ª.- Dispositivo según lo especificado en la reivindicación 2ª, caracterizado por unos aparatos de indicación en forma de contadores.

20. 7ª.- Dispositivo según la reivindicación 2ª, caracterizado por unos aparatos de indicación en forma de registradores.

25. 8ª.- Dispositivo según lo especificado en la reivindicación 2ª, caracterizado por unos filtros eléctricos que tienen forma de circuitos oscilantes con un diodo conectado en paralelo a, por lo menos, un órgano que determina la frecuencia de oscilación.

9ª.- Dispositivo, según la reivindicación 2ª, caracterizado por varios filtros y aparatos de indicación para la determinación simultánea de la frecuencia de diferentes tipos de defectos.

30. 10ª.- Dispositivo según lo especificado en

170



la reivindicación 2ª, caracterizado por un filtro con por lo menos un discriminador de tiempo para la identificación de defectos de hilos más cortos que la longitud del órgano de medición.

5. 11ª.- Dispositivo, según la reivindicación 2ª, caracterizado por un filtro eléctrico con por lo menos un diodo que solo deja pasar las porciones de las separaciones de la media de la magnitud eléctrica que se halla a un lado determinado de esta media.

10. 12ª.- Procedimiento y dispositivo para la determinación y clasificación de fenómenos en magnitud variable, en particular de defectos esporádicos en productos textiles; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

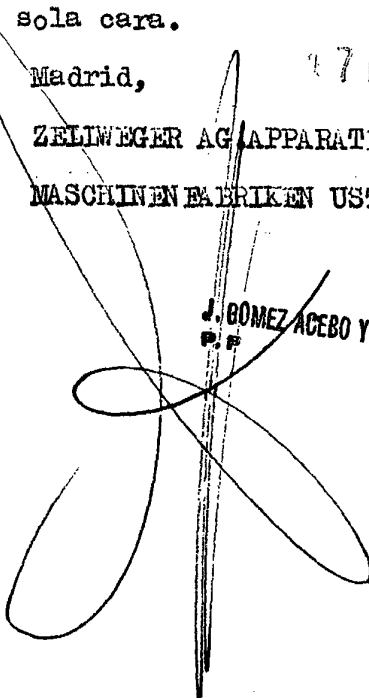
15. Esta memoria consta de dieciseis hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

17 DIC. 1959

ZELIWEGER AG APPARATE- UND  
MASCHINENFABRIKEN USTER.

J. GOMEZ ACEBO Y MODET  
P. F.



254278

ESCALA VARIABLE

Fig. 1

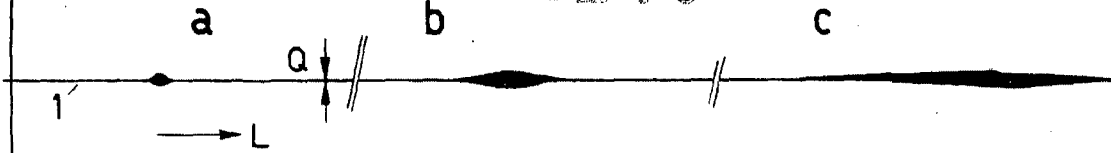
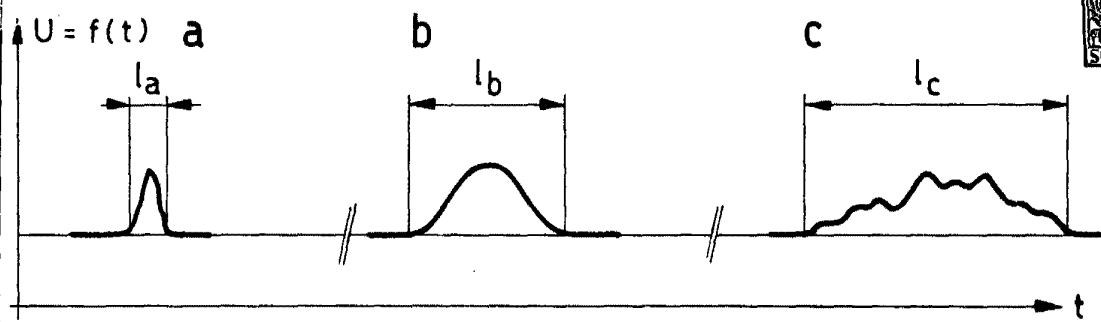


Fig. 2



470



Fig. 3

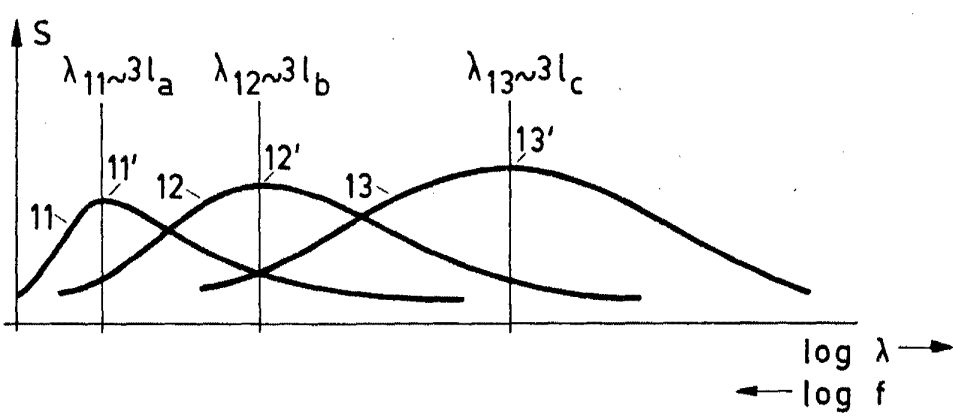


Fig. 7

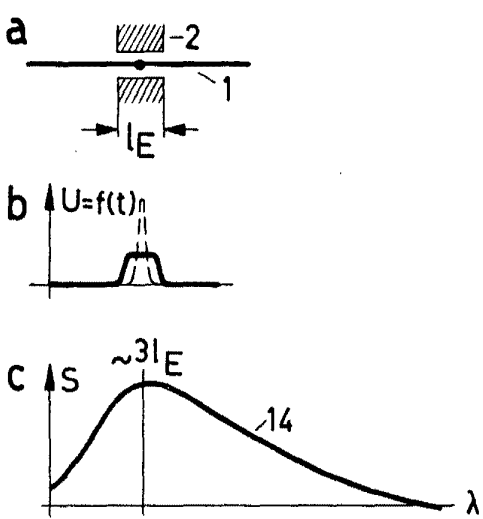
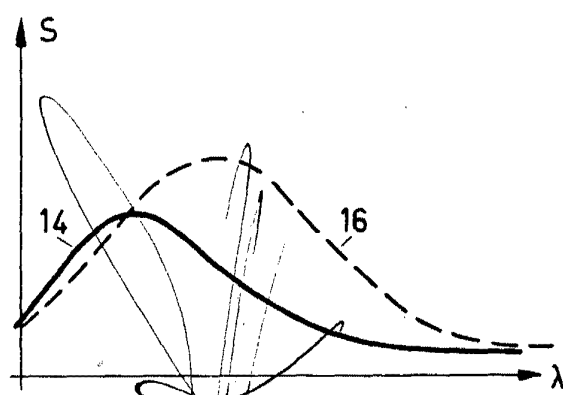


Fig. 8



Madrid, 17 D.I.C. 1959

J. BOMEZ ACEBO Y MOSET

254249

ESCALA VARIABLE.



Fig. 4



Fig. 5

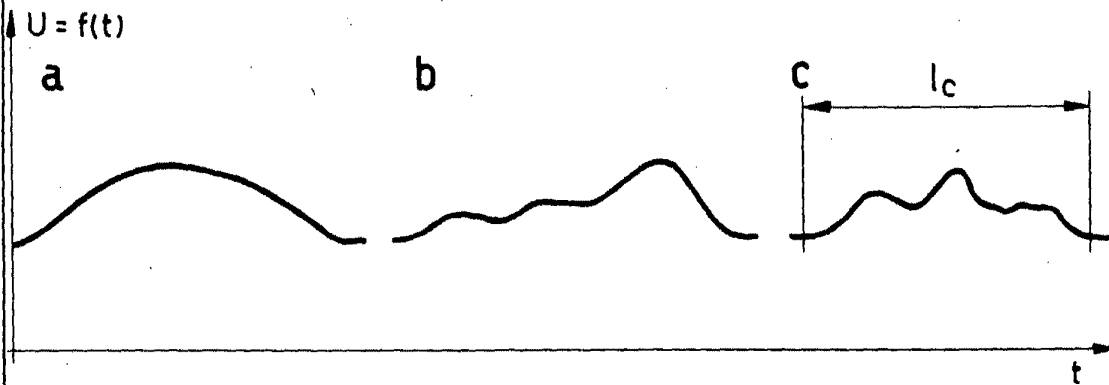
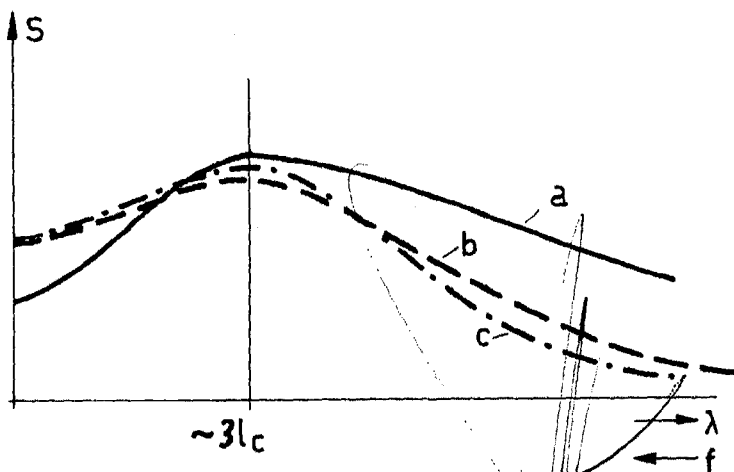


Fig. 6



Madrid, 17 DIC. 1959

J. GOMEZ ACEBO Y MODEI  
P.P.

Fig. 9

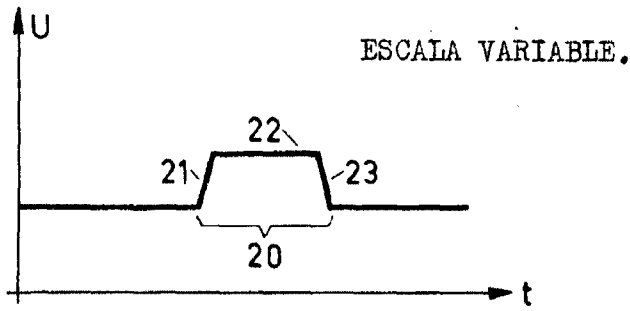


Fig. 10

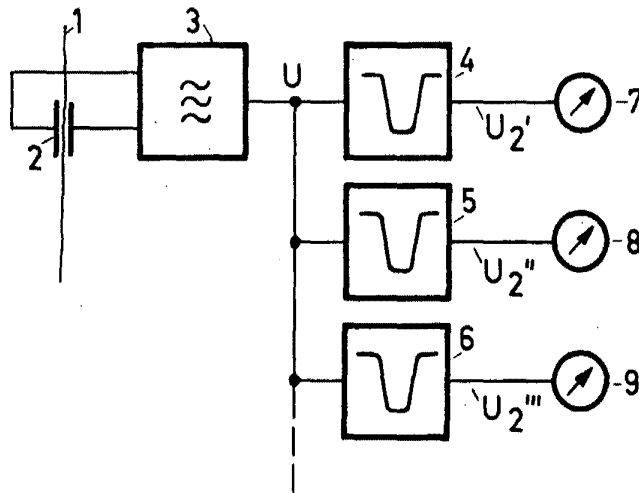


Fig. 11

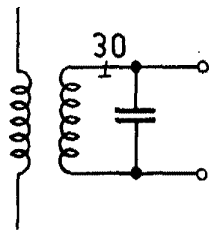


Fig. 12

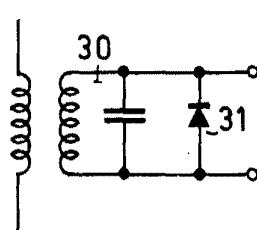
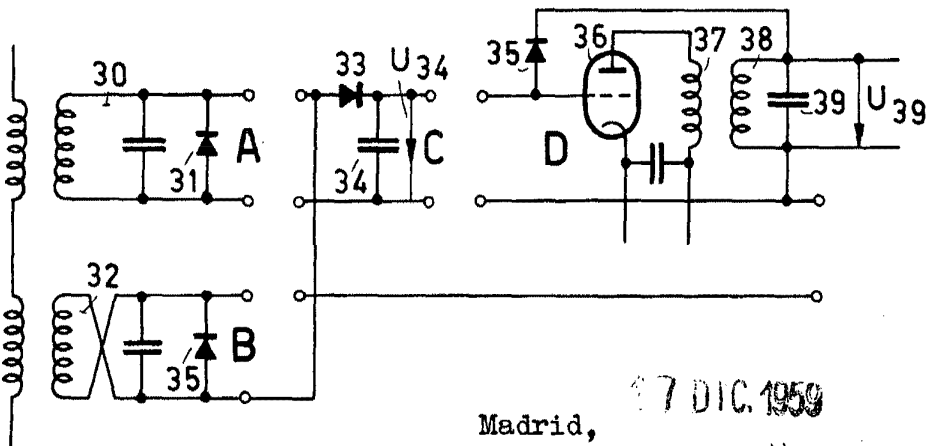


Fig. 13



Madrid, 17 DIC. 1959  
 J. BOMLA ASESOR Y MODELO  
 P. P.