

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 578 506**

51 Int. Cl.:

**A24C 5/34** (2006.01)

**G01N 22/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.07.2011 E 11005441 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016 EP 2404512**

54 Título: **Procedimiento para fabricar cigarrillos en la industria procesadora del tabaco**

30 Prioridad:

**06.07.2010 DE 102010026178**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**27.07.2016**

73 Titular/es:

**TEWS ELEKTRONIK GMBH & CO. KG (100.0%)  
Sperberhorst 10  
22459 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:

**SCHLEMM, UDO y  
HERRMANN, RAINER**

74 Agente/Representante:

**ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María**

**ES 2 578 506 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento para fabricar cigarrillos en la industria procesadora del tabaco.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para fabricar cigarrillos en la industria procesadora del tabaco.

Por el documento US 2005/0172977 A1 se conoce la fabricación de productos del tabaco con un papel que posee propiedades inflamables relativamente bajas. En el lenguaje técnico, dichos papeles se conocen con el nombre de papeles LIP ("low ignition propensity").

10

El papel LIP se caracteriza porque la banda de papel responsable del efecto LIP presenta un revestimiento que confiere al papel propiedades inflamables bajas. Como se conoce, por ejemplo, por el documento WO 2009/157720 A2, estas bandas poseen una anchura de 5 mm y rodean a los cigarrillos por completo. Para fabricar dichos productos del tabaco, la solicitud mencionada anteriormente US 2005/0172977 A1 describe que el papel LIP se desenrolla de un rodillo y se alimenta en una unidad procesadora de tabaco de la máquina de cigarrillos. Para poder ajustar la velocidad de la alimentación, así como la velocidad al cortar la tira de cigarrillos terminada en distintos cigarrillos según las bandas LIP en el papel de fumar, el papel LIP está dotado de marcas de sincronización. Un sensor de marcado funciona de forma óptica y reconoce las marcas de sincronización en el papel alimentado y genera respectivas señales de sincronización, que controlan la velocidad de los siguientes pasos de procesamiento, de tal modo que las bandas LIP del papel se colocan en la posición deseada en los cigarrillos. Además, por el documento US 2005/0172977 se conoce el uso de las propias bandas LIP como marcas de sincronización y la detección óptica de las mismas para de este modo generar señales de sincronización para la fabricación de la banda de cigarrillos. El inconveniente del reconocimiento óptico de las bandas LIP es que estas pueden estar formadas con poco contraste y por lo tanto no se reconocen ópticamente con una fiabilidad suficiente.

15

20

25

Por el documento US 2009/0301506 A1 se conoce un procedimiento para fabricar un papel de fumar LIP. Las bandas LIP se colocan en el papel de fumar como revestimiento.

30

Por el documento WO 2009/027831 A2 se conoce un papel de fumar que posee una banda LIP circunferencial ondulada. Para los patrones de ondas se proponen distintas formas.

Por el documento US 2009/0025742 A1 se conoce un papel de fumar LIP en el que el revestimiento LIP consta de un alginato de sodio, que se aplica como una solución acuosa.

35

Por el documento WO 2008/146170 A2 se conocen bandas LIP para papel de fumar que poseen una forma ondulada.

40

Por el documento EP 1 449 447 A1 se conoce un cigarrillo que, en un núcleo central, presenta una densidad de tabaco mayor que en una envoltura que rodea al núcleo.

45

Por el documento WO 02/43513 A1 se conoce un cigarrillo con propiedades LIP en el que, mediante adición de celulosa, la ceniza ardiente del cigarrillo se reduce en su diámetro, de tal modo que el cigarrillo se apaga por sí solo.

50

Por el documento US 6.645.605 B2 se conoce un material para un cigarrillo con propiedades LIP en el que, mediante un polímero termoplástico, se aplica un revestimiento en el papel de fumar.

Por el documento EP 2 177 118 A1 se conoce un procedimiento para procesar una banda LIP en el que se elimina material de la banda LIP en su posición exacta para mejorar las propiedades adhesivas.

55

Por el documento WO 2004/057986 A2 se conocen materiales, equipos y procedimientos para fabricar cigarrillos. La máquina de cigarrillos conocida posee una unidad de alimentación de papel, en la que se controla la posición del papel de fumar alimentado de forma continua.

La invención tiene el objetivo de facilitar un procedimiento para fabricar cigarrillos que, de un modo sencillo, permita detectar y comprobar de forma fiable una estructura LIP en el papel de fumar alimentado online/inline durante el proceso de fabricación.

Según la invención, el objetivo se consigue con un procedimiento con las características de la reivindicación 1. Las configuraciones preferidas de la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

Por el documento DE 20 2005 010 375 se conoce un dispositivo para detectar y separar cigarrillos defectuosos. En este caso, en un generador y un circuito de evaluación para campos electromagnéticos de alta frecuencia funciona un sensor, que está dirigido hacia una superficie frontal de los cigarrillos, realizándose la evaluación de los campos 5 electromagnéticos con respecto a una modificación al pasar los cigarrillos.

Según la invención, se prevé la utilización de un resonador de microondas para la comprobación online de bandas LIP en papel. El papel se alimenta en una unidad procesadora de tabaco de una máquina de cigarrillos. El resonador de microondas según la invención detecta un desplazamiento de la frecuencia de resonancia y/o un ensanchamiento 10 de la curva de resonancia, para detectar las bandas LIP en el papel alimentado. La utilización de un resonador de microondas se basa en el conocimiento de que, al procesar papel de fumar con bandas LIP, una detección de las propiedades dieléctricas por parte del resonador de microondas es muy superior a una detección óptica de las bandas LIP y, en particular, también resulta adecuada para cumplir los elevados requisitos técnicos exigidos a una máquina de cigarrillos.

15 En una configuración preferida de la invención se detecta una distancia entre dos bandas LIP adyacentes y se compara con una distancia máxima y/o una distancia mínima predeterminada. Si la distancia detectada supera la distancia máxima, se genera una señal de aviso. Lo mismo ocurre en caso de no alcanzarse la distancia mínima. La señal de aviso indica a la unidad procesadora de tabaco en la máquina de cigarrillos que las bandas LIP poseen una 20 distancia demasiado grande, de tal modo que las distancias predeterminadas de las bandas LIP pueden cumplirse con facilidad.

En otra configuración adecuada, a partir de las señales de las bandas LIP detectadas continuamente se generan señales de sincronización para la unidad de alimentación de papel. Las señales de sincronización permiten a la 25 unidad procesadora de tabaco llevar a cabo la alimentación de la banda de papel LIP de forma síncrona a la fabricación de la tira de cigarrillos y al corte.

En una utilización también preferida, la unidad de alimentación de papel alimenta el papel LIP en la posición exacta mediante las señales de sincronización de la unidad procesadora de tabaco. De esta manera puede garantizarse 30 que, en los cigarrillos procesados, las bandas LIP estén previstas en la posición predeterminada.

Según la invención, también se prevé someter el papel LIP de la unidad de alimentación a otro procesamiento en la posición exacta mediante las señales de sincronización.

35 En la utilización según la invención de un resonador de microondas para detectar bandas LIP en el papel de fumar, también puede determinarse una masa o una masa por superficie para cada una de las bandas LIP y generarse una señal de aviso cuando la masa o masa por superficie determinada para las bandas LIP supera o no alcanza valores de masa predeterminados.

40 En una configuración preferida, para la utilización del resonador de microondas se prevé un sensor planar compacto, que posee una distribución de campos inferior o igual a la anchura de una banda LIP. De forma alternativa, como resonador de microondas también puede utilizarse un resonador de cavidad cilíndrico o rectangular o, alternativamente, un resonador coaxial cuya distribución de campos sea inferior o igual a la anchura de la banda LIP.

45 La invención se emplea con la utilización en un dispositivo para fabricar cigarrillos en la industria procesadora del tabaco. Dicho dispositivo posee una unidad procesadora de tabaco y una unidad de alimentación de papel. La unidad de alimentación de papel alimenta un papel dotado de bandas LIP en la unidad procesadora de tabaco. Cuando a continuación se hable de bandas LIP, se hará referencia a cualquier estructura en el papel de fumar que le confiera propiedades LIP por lo menos en ciertas zonas. El dispositivo de medición de la unidad de alimentación de 50 papel detecta continuamente las bandas LIP del papel de fumar alimentado. Según la invención, el dispositivo de medición utiliza un resonador de microondas, a través de cuyo rango de medición discurre el papel con la banda LIP y que detecta un desplazamiento de la curva de resonancia y/o un ensanchamiento de la curva de resonancia.

A partir de los valores de medición detectados continuamente, las bandas LIP pueden comprobarse online/inline, 55 para de este modo garantizar su calidad.

La utilización de resonadores de microondas en la industria procesadora del tabaco es conocida por sí misma. Dichos resonadores de microondas se utilizan en la unidad procesadora de tabaco de la máquina de cigarrillos para averiguar el contenido de masa o la humedad de los cigarrillos. A este respecto, de un modo conocido siempre se

detectan y evalúan desplazamientos de la frecuencia de resonancia y un ensanchamiento de la curva de resonancia. En el dispositivo según la invención, se utiliza un resonador de microondas en la unidad de alimentación de papel. Sus señales tampoco se evalúan de un modo habitual, por ejemplo considerando el cociente en el desplazamiento de la frecuencia de resonancia y el ensanchamiento de la frecuencia de resonancia. La invención se basa en el conocimiento de que, al utilizar bandas LIP en papel de fumar, las propiedades dieléctricas del papel de fumar siempre cambian de un modo mensurable. Este conocimiento es independiente del material concreto utilizado para las bandas LIP. Según la invención, las señales del resonador de microondas para detectar las bandas LIP en la máquina de cigarrillos no se evalúan del modo habitual, en el que se comparan el desplazamiento de la frecuencia de resonancia y el ensanchamiento de la curva de resonancia, sino que el desplazamiento de la frecuencia de resonancia se evalúa independientemente de un ensanchamiento de la curva de resonancia o viceversa. Esta evaluación permite al resonador de microondas una detección muy fiable de las bandas LIP con una elevada velocidad en la máquina de cigarrillos.

Según la invención, a partir de las señales detectadas continuamente el dispositivo de medición determina la distancia entre bandas LIP adyacentes y genera una señal de aviso cuando la distancia detectada supera un primer valor de distancia predeterminado o no alcanza un segundo valor de distancia predeterminado. En esta configuración del dispositivo de medición, se comprueba si el papel LIP está intacto y si las bandas LIP se han aplicado en el papel completamente y a la distancia adecuada. Un fallo en el papel LIP, por ejemplo por la falta de una banda LIP, se detecta de este modo y el respectivo cigarrillo puede desecharse a continuación.

En otra configuración preferida, a partir de las señales detectadas continuamente el dispositivo de medición genera señales de sincronización para la unidad procesadora de tabaco. Con ayuda de estas señales de sincronización, la unidad procesadora de tabaco puede controlar la alimentación adecuada del papel LIP según la posición de la tira y de la cuchilla para garantizar que las bandas LIP se encuentren en las posiciones predeterminadas en el cigarrillo.

En otra configuración preferida, la unidad de alimentación de papel alimenta el papel LIP en la unidad procesadora de tabaco en la posición exacta. La alimentación en la posición exacta garantiza que, en un procesamiento posterior del papel LIP para fabricar un cigarrillo, las bandas LIP se encuentren en las posiciones definidas.

En otra configuración adecuada, la unidad de alimentación de papel puede someter el papel LIP a otro procesamiento en la posición exacta mediante las señales de sincronización. Por el documento mencionado al principio EP 2 177 118 A1, por ejemplo, se conoce el tratamiento de un papel LIP con un rayo láser para lograr un mejor comportamiento adhesivo en zonas predeterminadas del cigarrillo. Dicho procesamiento del papel LIP requiere saber con precisión en qué posición se encuentran las bandas LIP.

En otra configuración preferida, a partir de las señales detectadas continuamente el dispositivo de medición puede determinar una masa o una masa por superficie para cada una de las bandas LIP y generar una señal de aviso cuando la masa o masa por superficie determinada para las bandas LIP no alcanza un primer valor de masa predeterminado y/o supera un segundo valor de masa predeterminado. De este modo, en el papel LIP puede comprobarse no solo la distancia entre las bandas LIP, sino que, de forma alternativa o adicional, también puede comprobarse una masa de las bandas LIP, de tal modo que se puede realizar un exhaustivo control de calidad del papel LIP que se desea procesar.

En una configuración preferida, el resonador de microondas está formado como sensor planar, cuyo rango de medición se extiende por el papel. Preferiblemente, se trata de un sensor planar compacto, que está dispuesto en el lado del papel alejado de la estructura LIP y cuyo campo de medición detecta la estructura LIP a través del papel. El sensor planar compacto es un resonador de cuarto de  $\lambda$  abierto en su extremo y cubierto con una capa de cerámica, cuyo rango de apertura puede conformarse muy pequeño y cuyas dimensiones geométricas definen el rango del campo de medición. De este modo, puede conseguirse que su resolución espacial sea inferior o igual a la anchura de la banda LIP que se mueve por el campo de medición.

En otra configuración adecuada, como resonador de microondas se prevé un resonador de cavidad, cuyo rango de medición se encuentra en una cavidad cilíndrica o rectangular. En este sentido, el suelo y el techo de la cavidad cilíndrica o rectangular están dispuestos tan cerca entre sí que al colocar una ranura puede conseguirse una resolución espacial inferior (o igual) a la anchura de la banda LIP, siempre que el resonador funcione en el modo básico. El papel de fumar que desea medirse se guía con sus bandas LIP a través del campo de medición hasta la cavidad.

En otra configuración adecuada, el resonador de microondas es un sensor de espacios. El sensor de espacios es un

resonador coaxial con una ranura lateral, que también puede estar abierto en un lado, a través de cuya ranura de apertura puede pasar la banda de papel LIP. Puesto que el diámetro del sensor coaxial no tiene una influencia esencial sobre la frecuencia de medición (solo la longitud), el rango de la concentración de campo puede dimensionarse tan pequeño que la banda que pasa puede medirse con una resolución espacial inferior o igual a la anchura de la banda LIP.

A continuación, la invención se explica en más detalle mediante las figuras.

La figura 1 muestra una vista esquemática de una parte de la máquina de cigarrillos con alimentación de papel y procesamiento de tabaco,  
 La figura 2 muestra una vista esquemática de un resonador de cavidad de microondas para detectar bandas LIP,  
 La figura 3 muestra un minisensor planar en una vista esquemática con su campo de medición para detectar bandas LIP,  
 La figura 4 muestra los valores de medición obtenidos por ejemplo en un resonador de cavidad para un papel de fumar LIP y  
 La figura 5 muestra los valores de medición registrados por ejemplo con un sensor planar para un sensor planar.

La figura 1 muestra, en una vista muy simplificada, una máquina de cigarrillos, en la que una bobina (10) alimenta papel de fumar (12). El papel de fumar (12) pasa por el dispositivo de medición (14) y de este modo llega a la parte procesadora del tabaco (16) de la máquina de cigarrillos. El tabaco previamente preparado (18) se une con el papel de fumar (12) para formar una tira de cigarrillos (20), que pasa por una unidad adhesiva (22). La tira de cigarrillos obtenida de este modo se guía por una unidad térmica (24), examinándose el perfil de masa del cigarrillo en 26. A continuación, la tira de cigarrillos procesada de este modo es cortada por cuchillas (28) en cigarrillos individuales.

El dispositivo de medición (14) para el papel de fumar alimentado puede constar de un resonador de cavidad, como se muestra en la figura 2. El resonador de cavidad (30) consta de una pieza de carcasa superior (33) y una pieza de carcasa inferior (34). Entre las piezas de carcasa (32 y 34) se forma la cavidad, en la que se genera la resonancia que desea medirse. En el resonador de cavidad, las piezas de resonancia superior e inferior (32 y 34) pueden formarse por separado, pero preferiblemente estas son de una pieza o están fijamente unidas entre sí, y el papel de fumar se guía por una respectiva ranura en la pared por la cavidad del resonador. Para una mejor introducción del papel, la ranura también puede formarse como una apertura lateral del resonador de cavidad. Para protegerse frente a campos de dispersión no deseados, la cavidad está protegida por cubiertas (36), que en cada pieza del resonador evitan la formación de campos de dispersión fuera de la cavidad del resonador. El papel de fumar se alimenta en el resonador de cavidad en la dirección (38). Las bandas LIP (40) se representan de forma esquemática en la figura 2 como bandas elevadas, pero esto no es necesario en absoluto, ya que también existen bandas LIP que están encastradas en el papel de fumar y no sobresalen.

Puesto que el resonador de microondas (30) detecta las propiedades dieléctricas de las bandas LIP, resulta irrelevante si las bandas LIP son bien reconocibles ópticamente o si sobresalen elevadas del papel de fumar.

La figura 3 muestra el dispositivo de medición (14) de la figura 1 en configuraciones con un minisensor planar (42) como ejemplo de un sensor planar compacto. El minisensor planar (42) está dispuesto en un lado del papel de fumar y posee un campo de medición (44) que sobresale del minisensor planar (42). El campo de medición (44) detecta modificaciones dieléctricas a través de las bandas LIP (46) que van entrando. A continuación, las propiedades dieléctricas modificadas, que dan lugar a un desplazamiento de la diferencia de la frecuencia de resonancia y a un ensanchamiento de la curva de resonancia, se evalúan mediante minisensores planares.

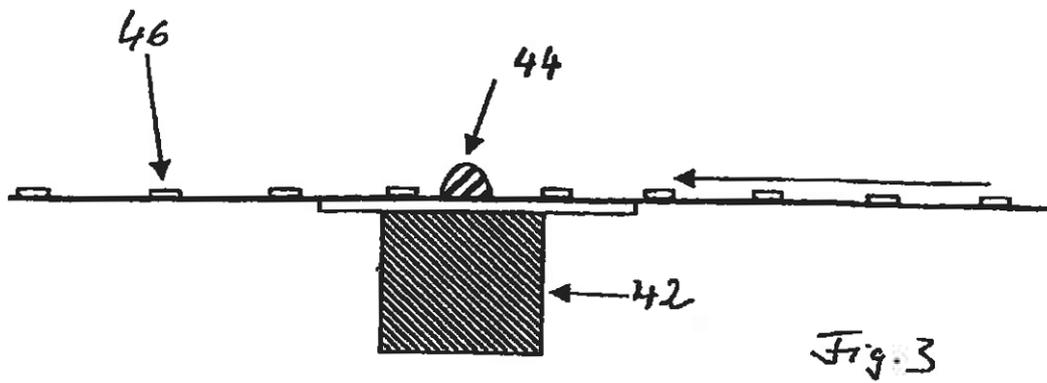
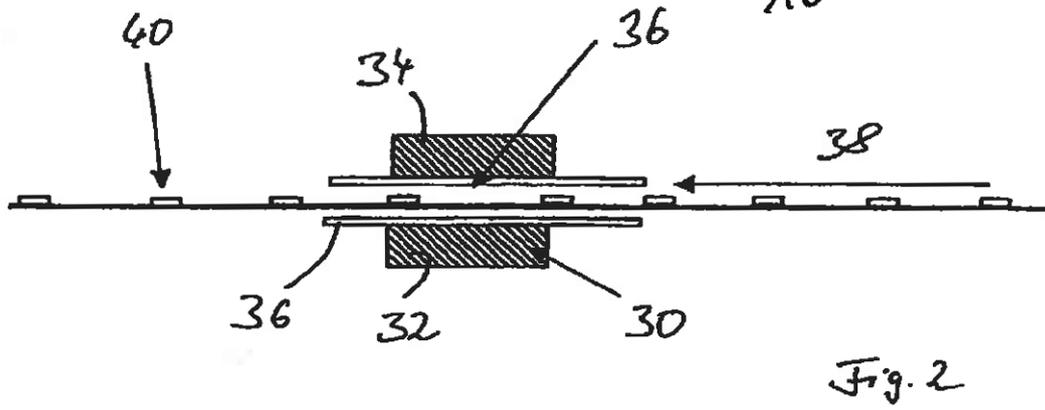
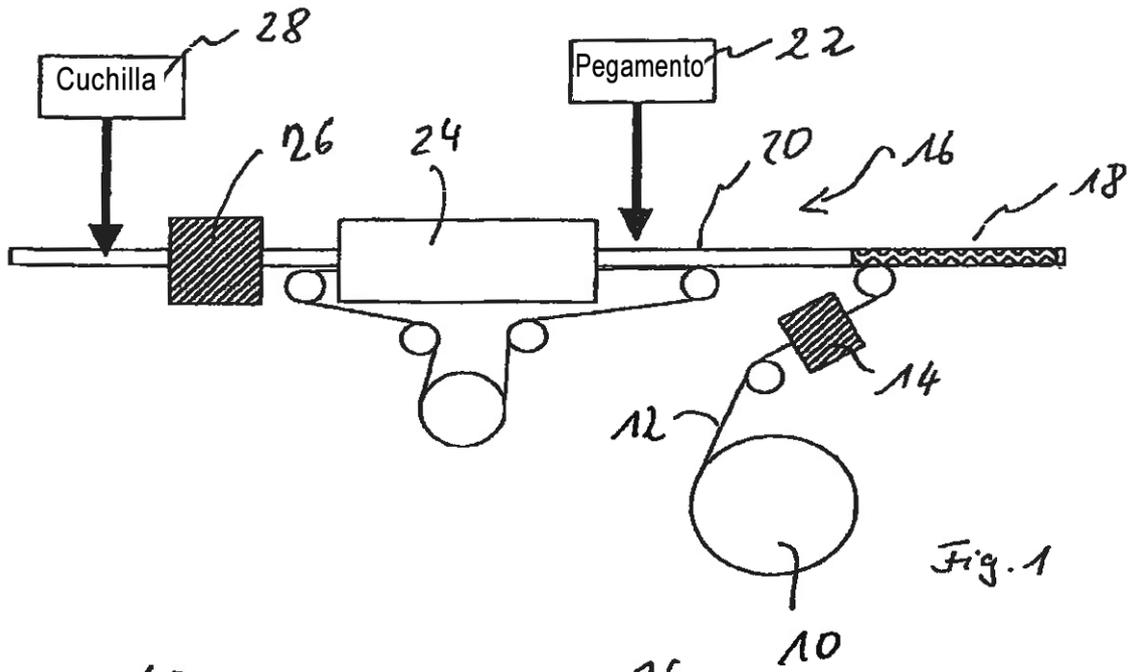
La figura 4 muestra, como ejemplo, la modificación de la frecuencia de resonancia con el tiempo, cuando el papel de fumar con bandas LIP se guía a través del resonador de cavidad. En la figura 4, la modificación de la frecuencia de resonancia (curva de medición A) puede reconocerse claramente en una estructura periódica con máxima y mínima. En la máxima, existe una banda LIP en el rango de medición respectivamente. La banda LIP, de forma alternativa o adicional, también puede detectarse por los llamados valores B. Los valores B se derivan del ensanchamiento de la curva de resonancia. Los valores B se registran como curva de medición B. De nuevo puede reconocerse claramente que esta curva muestra la misma estructura periódica que la curva A. Por lo tanto, gracias a la evaluación de la curva A o la evaluación de la curva B puede determinarse de forma muy precisa a qué distancia están las bandas LIP. Por supuesto, también es posible evaluar ambas curvas para reducir los errores de medición. Del mismo modo, mediante la máxima de la curva A y/o de la curva B también puede determinarse la posición de las bandas LIP. La masa de las bandas LIP también puede determinarse gracias a la curva A y/o la curva B, ajustando el valor medido a los valores medidos en diferencia respecto a mediciones vacías y/o el valor medido en los

espacios intermedios entre las bandas LIP. Por otra parte, gracias a la evaluación simultánea de la curva A y de la curva B puede determinarse la superficie de la banda LIP aplicada.

La figura 5 muestra las respectivas señales registradas por un minisensor planar, pero sin embargo en la curva A y en la curva B de nuevo puede reconocerse la estructura periódica de las bandas LIP. También se marca la curva phi, que se calcula como cociente de A y B. Como puede reconocerse en la figura 5, la curva phi no posee una estructura ondulada clara.

**REIVINDICACIONES**

1. Utilización de un resonador de microondas para la comprobación online de bandas LIP en papel, que se alimenta en una unidad procesadora de tabaco de una máquina de cigarrillos, detectando el resonador de microondas un desplazamiento de la frecuencia de resonancia o un ensanchamiento de la curva de resonancia, para detectar una banda LIP, comparándose una distancia entre dos bandas LIP adyacentes con un valor de distancia predeterminado y generándose una señal de aviso cuando se supera una distancia máxima o no se alcanza una distancia mínima.
- 10 2. Utilización de un resonador de microondas para la comprobación online de bandas LIP en papel, que se alimenta en una unidad procesadora de tabaco de una máquina de cigarrillos, detectando el resonador de microondas un desplazamiento de la frecuencia de resonancia y un ensanchamiento de la curva de resonancia, y evaluándose el desplazamiento de la frecuencia de resonancia y el ensanchamiento de la curva de resonancia independientemente entre sí, para detectar una banda LIP, comparándose una distancia entre dos bandas LIP adyacentes con un valor de distancia predeterminado y generándose una señal de aviso cuando se supera una distancia máxima o no se alcanza una distancia mínima.
- 15
3. Utilización según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque a partir de las señales de las bandas LIP detectadas continuamente se generan señales de sincronización para una unidad de alimentación de papel.
- 20
4. Utilización según la reivindicación 3, caracterizada porque la unidad de alimentación de papel alimenta el papel LIP en la posición exacta mediante las señales de sincronización de la unidad procesadora de tabaco.
- 25
5. Utilización según la reivindicación 3 o 4, caracterizada porque la unidad de alimentación de papel somete el papel LIP a otro procesamiento en la posición exacta mediante las señales de sincronización.
6. Utilización según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque se determina una masa o una masa por superficie para cada una de las bandas LIP y se genera una señal de aviso cuando la masa o masa por superficie determinada para las bandas LIP supera un primer valor de masa predeterminado o no alcanza un segundo valor de masa predeterminado.
- 30
7. Utilización según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque como resonador de microondas se prevé un resonador planar, un resonador de cavidad o un resonador coaxial.
- 35



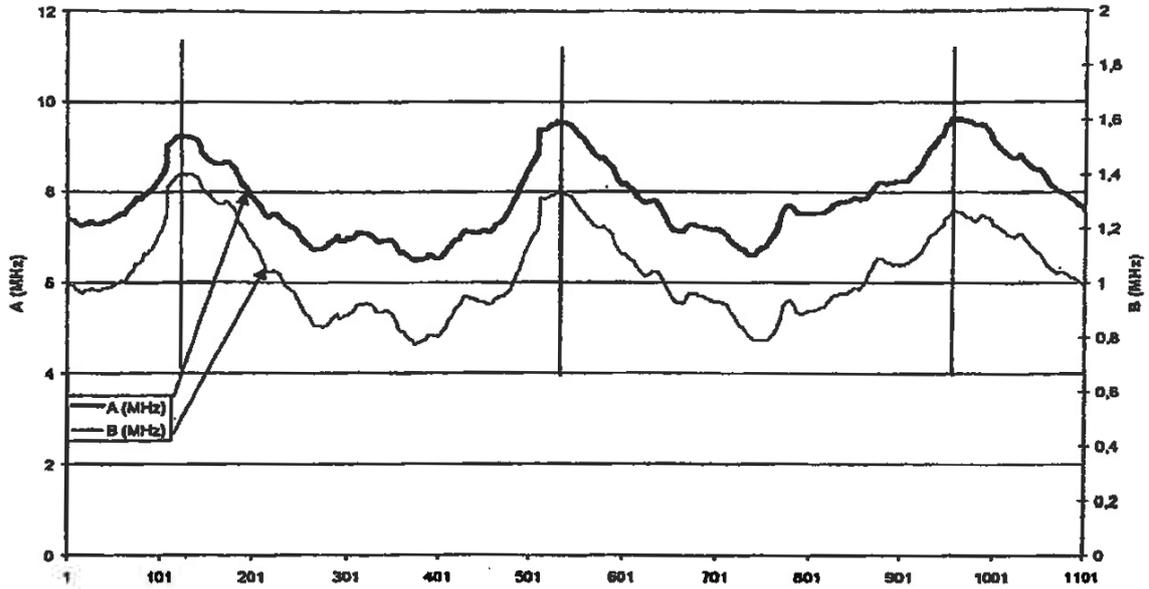


Fig. 4

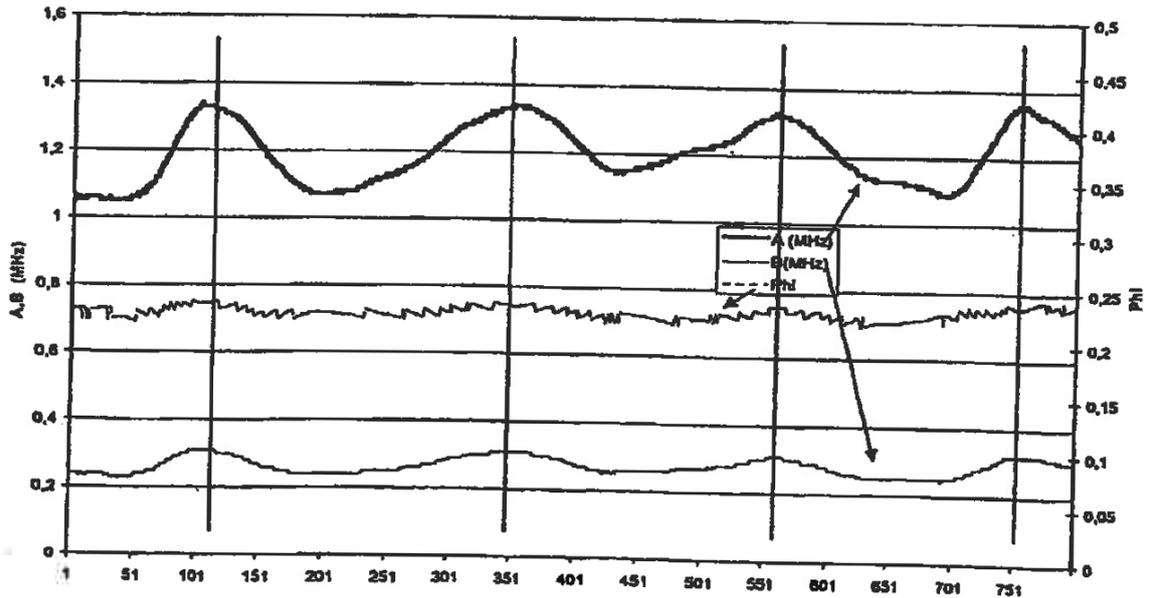


Fig. 5