

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 596 715**

(51) Int. Cl.:

**D21F 5/18** (2006.01)  
**A24D 1/02** (2006.01)  
**D21H 27/00** (2006.01)  
**F26B 13/14** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.08.2011 PCT/JP2011/068467**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **21.02.2013 WO13024520**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2011 E 11870951 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.07.2016 EP 2712957**

---

(54) Título: **Dispositivo de secado y máquina de fabricación de papel de fumar que utiliza el dispositivo de secado**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.01.2017**

(73) Titular/es:

**JAPAN TOBACCO, INC. (100.0%)  
2-1, Toranomon 2-chome Minato-ku  
Tokyo 105-8422, JP**

(72) Inventor/es:

**KIDA, SHINZO y  
FUKAYA, MASAAKI**

(74) Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 596 715 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**

Dispositivo de secado y máquina de fabricación de papel de fumar que utiliza el dispositivo de secado

## 5    Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de secado utilizado, por ejemplo, en la fabricación de papel de fumar (papel de envolver cigarrillos) que tiene una baja propensión a la ignición, y a una máquina de fabricación que utiliza el dispositivo de secado.

## 10    Técnica anterior

Cuando se produce papel de envolver cigarrillos con una baja propensión a la ignición, se aplica un inhibidor de combustión a una banda (papel). A continuación la banda es secada, es alisada para eliminar arrugas, y es enrollada en un rodillo (véase el documento WO / 2010/124879 a modo de ejemplo). Un secado de este tipo se lleva a cabo utilizando un dispositivo de secado, y la banda se seca cuando es transportada a una velocidad constante a través del dispositivo de secado. Sin embargo, la banda se encoge a medida que se seca, y por lo tanto, si la banda es transportada a una velocidad constante, a medida que la banda se desplaza aguas abajo, es posible que se produzca un desgarro de la banda, la reducción de la anchura de la banda debido a la tracción en el sentido de la longitud o la formación de arrugas finas que son difíciles de eliminar.

20    El documento US 2003/0110630 A1 describe un método para producir una placa de circuito de múltiples capas, en el que el procedimiento comprende una etapa de secado de una capa de recubrimiento que se encuentra dispuesta sobre una capa de soporte. La capa de soporte con la capa de revestimiento dispuesta sobre la misma, se transporta al interior de un dispositivo de secado que comprende una pluralidad de zonas de secado que están dispuestas lado a lado.

## 25    Sumario de la Invención

## Problema técnico

30    La presente invención proporciona un dispositivo de secado capaz de suprimir el rasgado de una banda y la formación de arrugas en la banda, y una máquina de fabricación de papel de fumar que utiliza el dispositivo de secado.

## Solución al Problema

35    De acuerdo con la presente invención, se proporciona un dispositivo de secado que comprende: un trayecto de desplazamiento a lo largo del cual se desplaza una banda de papel a la que se ha aplicado un líquido de recubrimiento; una pluralidad de hornos de secado dispuestos lado a lado a lo largo del trayecto de desplazamiento para secar la banda a la que se ha aplicado el líquido de recubrimiento; una pluralidad de rodillos de transportador provistos en cada uno de los hornos de secado para transportar la banda a lo largo del trayecto de desplazamiento; una pluralidad de unidades de rodillos estando constituida cada una de ellas por uno o más de los rodillos de transportador y estando separadas unas de las otras a lo largo del trayecto de desplazamiento; y una pluralidad de motores de transportador conectados a las respectivas unidades de rodillos para hacer rotar los rodillos de transportador, en el que una de las unidades de rodillos de aguas abajo con respecto al trayecto de desplazamiento se hace rotar a una velocidad de rotación inferior a la de la una de las unidades de rodillos de aguas arriba.

45    Preferiblemente, el líquido de revestimiento es un inhibidor de la combustión y se aplica a una pluralidad de porciones de la banda de tal manera que las porciones a las que se ha aplicado el inhibidor de combustión están espaciadas regularmente en una dirección longitudinal de la banda y cada una se extiende en la dirección de la anchura de la banda.

50    Preferiblemente, una de las unidades de rodillos está asociada con uno de los hornos de secado.

Preferiblemente, una de las unidades de rodillos está asociada con dos o más de los hornos de secado.

55    Preferiblemente, las unidades de rodillos incluyen un primer bloque que se encuentra situado en una sección de aguas arriba del trayecto de desplazamiento y un segundo bloque que se encuentra situado aguas abajo del primer bloque, y la velocidad de rotación de los rodillos de transportador del segundo bloque es del 97,0% al 99,5% de la velocidad de rotación de los rodillos de transportador del primer bloque.

60    De acuerdo con la presente invención, también se proporciona una máquina de fabricación de papel de fumar para cigarrillos que utiliza el dispositivo de secado de la reivindicación 1, que comprende: una bobina de suministro dispuesta en un extremo de inicio del trayecto de desplazamiento y configurada para suministrar la banda; un dispositivo aplicador dispuesto entre la bobina de suministro y el dispositivo de secado y configurado para aplicar el inhibidor de la combustión que restringe la ignición de la banda; un dispositivo de alisado de arrugas que se encuentra dispuesto aguas abajo del dispositivo de secado y que está configurado para alisar las arrugas en la

banda; y una bobina receptora dispuesta en un extremo final del trayecto de desplazamiento y configurada para enrollar la banda sobre la misma.

Efectos ventajosos de la Invención

5 De acuerdo con la presente invención, se pueden eliminar el desgarro de la banda y la formación de arrugas en la banda.

Breve descripción de los dibujos

10 La figura 1 ilustra esquemáticamente un dispositivo de secado de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 2 ilustra esquemáticamente una máquina de fabricación de papel de fumar de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 3 ilustra esquemáticamente una banda a la que se ha aplicado un inhibidor de la combustión.

15 Descripción de realizaciones

Como se ilustra en la figura 1, un dispositivo de secado 9 de acuerdo con la presente invención tiene un trayecto de desplazamiento 2 a lo largo del cual se transporta una banda de papel W, como se indica por una flecha en la figura 1. Para la banda W, a menudo se utiliza papel que tiene un peso base en una gama de 20 a 60 g / m<sup>2</sup>, más en particular, papel que tiene un peso base en una gama de 20 a 30 g / m<sup>2</sup>. El dispositivo de secado 9 incluye una pluralidad de hornos de secado 10 (en la figura 1, siete hornos de secado 10a a 10g) dispuestos lado a lado a lo largo del trayecto de desplazamiento 2. Mientras pasa a través de los hornos de secado, la banda W se calienta y se seca. Los hornos de secado 10a a 10g están provistos allí de conjuntos de rodillos de transportador respectivos 23a a 23g, incluyendo cada conjunto una pluralidad de rodillos de transportador para el transporte de la banda W a lo largo del trayecto de desplazamiento 2 (en el ejemplo ilustrado en la figura 1, cada uno de los conjuntos de rodillos de transportador 23a a 23g asociado con los hornos de secado respectivos 10a a 10g incluye ocho rodillos de transportador). Cada uno de los hornos de secado 10 adyacentes está yuxtapuesto en un ángulo pequeño con respecto al otro, de tal manera que los hornos de secado en su conjunto están dispuestos en un arco. Al disponer los hornos de secado 10 en un arco es posible controlar la velocidad de desplazamiento de la banda W sólo por medio del ajuste de la velocidad de los rodillos de transportador 23, a diferencia de un dispositivo de secado que está configurado, por ejemplo, de manera que se hace descender a la banda W por la mitad mientras se desplaza a través del dispositivo de secado. Por consiguiente, la velocidad de desplazamiento de la banda W se puede controlar apropiadamente de acuerdo con la retracción de la banda W, cambiando sólo la velocidad de rotación de los rodillos de transportador 23.

35 De los rodillos de transportador 23, uno o más rodillos de transportador a lo largo del trayecto de desplazamiento 2 están agrupados para formar una unidad de rodillos. Esa unidad de rodillos puede estar constituida por un único rodillo de transportador 23 o por una pluralidad de rodillos de transportador consecutivos 23 a lo largo del trayecto de desplazamiento 2. Por ejemplo, la unidad de rodillos está asociada a una pluralidad de hornos de secado 10 (unidad de rodillos 28a en la figura 1). La unidad de rodillos puede estar asociada alternativamente a un único horno de secado 10 (unidad de rodillos 28b en la figura 1). Además, la unidad de rodillos puede ser un único rodillo de transportador 23 (unidad de rodillos 28c en la figura 1). Por lo tanto, el dispositivo de secado 9 está provisto de unidades de rodillos incluyendo cada una de ellas uno o más rodillos de transportador 23. El dispositivo de secado 9 puede estar provisto de la combinación anterior de unidades de rodillos 28a a 28c.

45 Las unidades de rodillos están conectadas a los motores de transportador respectivos 29. Los rodillos de transportador 23 son rotados por las salidas de los motores de transportador 29. A medida que los rodillos de transportador 23 rotan, la banda W es transportada desde un lado de aguas arriba a un lado de aguas abajo del trayecto de desplazamiento. Puesto que se proporcionan los motores de transportador 29 para las unidades de rodillos respectivas, la velocidad de rotación de los rodillos de transportador 23 se puede ajustar por separado para las unidades de rodillos individuales, por lo que la tensión de la banda W que se desplaza a lo largo del trayecto de desplazamiento 2 se puede mantener adecuadamente. En consecuencia, se puede evitar que la banda W se rasgue o se arrugue. Específicamente, mientras pasa a través del dispositivo de secado 9, la banda W se seca y la retracción de la misma progresiva, y por lo tanto, si la velocidad de desplazamiento de la sección de aguas abajo del dispositivo de secado 9 es igual a la de la sección de aguas arriba del mismo, la tensión que actúa sobre la banda W aumenta a medida que la banda W se desplaza aguas abajo. Al hacer que la velocidad de rotación de los rodillos de transportador del lado de aguas abajo 23 sea menor que la de los rodillos de transportador del lado de aguas arriba 23, es posible reducir la tensión que actúa sobre la banda W, por lo que se puede lograr el efecto ventajoso anterior.

60 Lo que sigue describe el caso en que el dispositivo de secado 9 que se ha mencionado más arriba se aplica a una máquina de fabricación para la fabricación de papel de fumar.

Como se ilustra en la figura 2, una máquina de fabricación de papel de fumar 1 de acuerdo con la presente invención tiene el trayecto de desplazamiento 2 a lo largo del cual se transporta la banda W de papel, como está indicado por las flechas en la figura. Una bobina de suministro 3 está dispuesta en el extremo de inicio del trayecto de

- desplazamiento 2. La bobina de suministro 3 tiene un rollo de papel original del que se suministra la banda W. La banda W, que está enrollada en la bobina de suministro 3, se alimenta al trayecto de desplazamiento 2 de la bobina de suministro 3. Un dispositivo aplicador 4 está dispuesto aguas abajo de la bobina de suministro 3. El dispositivo aplicador 4 aplica un inhibidor de combustión 5 (véase la figura 3), tal como una solución acuosa de pectina o una
- 5 solución acuosa de alginato de sodio, a porciones de la banda W. El dispositivo aplicador 4 incluye un rodillo de grabado 6 y un rodillo de prensado 7. La banda W se hace pasar entre el rodillo de grabado 6 y el rodillo de prensado 7. El rodillo de grabado 6 tiene una parte del mismo sumergida en el inhibidor de combustión 5 almacenado en un recipiente 8, y cuando el rodillo de grabado 6 rota, el inhibidor de combustión 5 se aplica a la banda W en contacto con el rodillo de grabado 6. El inhibidor de combustión 5 sirve para restringir la ignición de la banda. Específicamente, el inhibidor de combustión 5 se aplica a una pluralidad de porciones de la banda W de tal manera que las porciones de inhibidor aplicadas están espaciadas regularmente unas de las otras en la dirección longitudinal de la banda W y cada una se extiende en la dirección de la anchura de la banda W. Esto es, las bandas del inhibidor de combustión 5 son formadas sobre la banda W por el rodillo de grabado 6, como se muestra en la figura 3. La longitud X de cada banda del inhibidor de combustión 5 en la dirección de desplazamiento de la banda W es de 5 mm a 7 mm. La separación P entre las bandas adyacentes del inhibidor de combustión 5 es de 17 mm a 20 mm. Por lo tanto, la banda W a la que se aplica la presente invención es tan frágil que el inhibidor de la combustión 5 no debe ser aplicado a la superficie completa de la banda W. En consecuencia, el ajuste de la tensión de la banda, que se explica a continuación, es de gran importancia.
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- La banda W secada en el dispositivo de secado 9 a continuación pasa a través de un dispositivo de alisado de arrugas 11. El dispositivo de alisado de arrugas 11 está dispuesto aguas abajo del dispositivo de secado 9 para alisar las arrugas en la banda W. Específicamente, con el fin de humedecer la banda W, en primer lugar se hace que la banda W se desplace a lo largo de un rodillo de grabado 13 que está sumergido parcialmente en agua almacenada en un recipiente 12. En este momento, la banda W se lleva a que entre en contacto con el rodillo de grabado 13 por medio de un rodillo de presión 14. A continuación, la banda W es calentada y al mismo tiempo es suavizada por secadores Yankee 15. En esta realización, dos secadores Yankee 15 son utilizados, y sus velocidades de rotación se pueden controlar de forma independiente uno del otro. Después de que las arrugas son alisadas, la banda W se desplaza a lo largo del trayecto de desplazamiento 2 y se enrolla sobre un rodillo de recogida 16 situado en el extremo final del trayecto de desplazamiento 2.
- La velocidad de transporte con la que se transporta la banda W a través del dispositivo de secado 9 y que es determinada por la velocidad de rotación de los conjuntos de rodillos de transportador 23a a 23g para la transferencia de la banda W, no es uniforme en todo los hornos de secado 10a a 10g. En el interior del dispositivo de secado 9, la banda W se retrae a medida que se seca, como se ha indicado más arriba. Por lo tanto, si la banda W es transportada a una velocidad uniforme a lo largo de los hornos de secado 10a a 10g, posiblemente se puede producir el desgarro de la banda W, la reducción de la anchura de la banda W debido a la tracción longitudinal que actúa sobre la banda W o la formación de arrugas finas que son difíciles de eliminar, cuando la banda W se desplaza hacia la sección de aguas abajo del dispositivo de secado 9. Para evitar estos inconvenientes, es preferible que la velocidad de transporte a la cual se transporta la banda W a través del dispositivo de secado 9 sea controlada adecuadamente.
- Específicamente, la velocidad de rotación de los rodillos de transportador de los hornos de secado situados en la sección de aguas abajo del dispositivo de secado 9 se hace menor que la de los rodillos de transportador de los hornos de secado situados en la sección de aguas arriba del dispositivo de secado 9, con lo que la tensión de la banda W puede ser mitigada, solucionando el problema anterior. Por ejemplo, como se ilustra en la figura 2, un primer bloque del lado de aguas arriba 24 y un segundo bloque del lado de aguas abajo 25 se establecen como las unidades de rodillos que se han mencionado más arriba. El primer bloque 24 incluye los hornos de secado 10a a 10d, y el segundo bloque 25 incluye los hornos de secado 10e a 10g. Los motores de transportador 26 y 27, siendo cada uno de ellos el origen del accionamiento de los rodillos de transportador en los hornos de secado, se proporcionan para los bloques 24 y 25 respectivos. Para los motores de transportador 26 y 27, se pueden usar servomotores. Las salidas de estos motores de transportador se establecen de tal manera que el número de revoluciones por unidad de tiempo de los conjuntos de rodillos de transportador 23a a 23g de los hornos de secado 10e a 10g que pertenecen al segundo bloque 25 es menor que el número de revoluciones por unidad de tiempo de los conjuntos de rodillos de transporte 23a a 23d de los hornos de secado 10a a 10d que pertenece al primer bloque 24. Por ejemplo, cuando el número de revoluciones por unidad de tiempo de los conjuntos de rodillos de transportador 23a a 23d se calcula como el 100%, el número de revoluciones por unidad de tiempo de los conjuntos de rodillos de

transportador 23e a 23g se establece del 97,0% al 99,5%, preferiblemente del 98,0% al 99,0%. Como resultado, no actúa una tensión excesiva sobre la banda W que pasa a través del segundo bloque del lado de aguas abajo 25, con lo que se puede evitar que se produzca el rasgado de la banda W y otros efectos similares en el dispositivo de secado 9. Especialmente en el caso en el que el trayecto para el secado es largo con muchos hornos de secado

5 instalados, es importante dividir el dispositivo de secado 9 en múltiples bloques y establecer las velocidades de transporte de los respectivos bloques adecuadamente de manera que la banda W se pueda transportar apropiadamente. Si bajo la influencia de un primer rodillo de ajuste 17 que se describe a continuación, hay una holgura en la banda W que entra en el dispositivo de secado 9, la velocidad de rotación de los conjuntos de rodillos de transporte 23a a 23d del primer bloque 24 puede ser aumentada para eliminar la holgura. En tal caso, la 10 velocidad de rotación de los conjuntos de rodillos de transportador 23a a 23d se puede controlar automáticamente, en conjunto con la velocidad de rotación del primer rodillo de ajuste 17.

La máquina de fabricación 1 de la presente invención incluye, además, rodillos de ajuste primero, segundo y tercero 15 17, 18 y 19 dispuestos, respectivamente, entre el dispositivo aplicador 4 y el dispositivo de secado 9, entre el dispositivo de secado 9 y el dispositivo de alisado de arrugas 11, y entre el dispositivo de alisado de arrugas 11 y la bobina receptora 16. Los rodillos de ajuste 17 a 19 están dispuestos para ajustar la tensión de la banda W apropiadamente en las secciones respectivas de la máquina de fabricación 1.

20 El primer rodillo de ajuste 17 se explicará en primer lugar. La banda W pasa a la sección entre el dispositivo aplicador 4 y el dispositivo de secado 9 de la máquina de fabricación 1 inmediatamente después de que el inhibidor de combustión 5 haya sido aplicado a la banda W por el dispositivo aplicador 4, de manera que la resistencia de la banda W es baja. Por lo tanto, si una tensión excesiva actúa sobre la banda W que se encuentra en esta sección, la banda W se desgarra. Sin embargo, si la tensión es demasiado baja, entonces la banda serpentea. Especialmente 25 en el caso en el que bandas del inhibidor de combustión 5 se aplican a la banda W como se ha indicado más arriba, a menudo ocurre que la separación entre las bandas se inspecciona usando un sensor óptico, y si la banda W se afloja mientras se desplaza, la posición de la banda W en relación con el sensor cambia, lo que puede ejercer una influencia adversa sobre los resultados de la inspección de separación de las bandas. De acuerdo con ello, utilizando el primer rodillo de ajuste 17, la tensión de la banda W en la sección del trayecto de desplazamiento 2 entre el dispositivo aplicador 4 y el dispositivo de secado 9 se mantiene en un valor adecuado. Específicamente, la 30 velocidad de rotación del primer rodillo de ajuste 17 con relación a la del rodillo de grabado 6 del dispositivo aplicador 4 se ajusta para controlar la tensión de la banda W en esta sección del trayecto de desplazamiento con independencia de las otras secciones. Esto hace que sea posible evitar que la banda W se rasgue en la sección situada entre el dispositivo aplicador 4 y el dispositivo de secado 9 y también reducir la incidencia de aflojamiento de la banda que se desplaza W. Cuando un rodillo de succión se utiliza como primer rodillo de ajuste 17, la tensión de la banda W se puede ajustar más fácilmente mediante el control de la velocidad de rotación del rodillo de succión al que la banda W es atraída por succión. Además, en la sección entre el dispositivo aplicador 4 y el dispositivo de secado 9, la banda W necesita ser guiada al dispositivo de secado 9, y por lo tanto, hay muchas restricciones en la ruta de desplazamiento de la banda W. Puesto que un rodillo de succión es capaz de ajustar la tensión de la banda W sin necesidad de doblar la banda W en un gran ángulo, el uso de un rodillo de succión es particularmente 35 adecuado para esta sección del trayecto de desplazamiento. La fuerza de succión del rodillo de succión puede ser controlada de forma variable por un control del inversor o sistema similar. La superficie del rodillo de succión está recubierta preferiblemente con un polímero termoendurecible es base a silicio o un polímero en base a flúor.

40 Además, el primer rodillo de ajuste 17 está dispuesto en un lado de la banda W opuesto al lado al que se ha aplicado el inhibidor de combustión 5. En consecuencia, el primer rodillo de ajuste 17 entra en contacto con el lado de la banda W opuesto al lado en el que existe el inhibidor de combustión 5. Por lo tanto, aunque la banda W entre en contacto con el primer rodillo de ajuste durante el desplazamiento, el inhibidor de combustión 5 no se ve afectada en absoluto. El primer rodillo de ajuste 17 está dispuesto en una ubicación del trayecto de desplazamiento 2 inmediatamente delante del dispositivo de secado 9.

45 Para permitir que el primer rodillo de ajuste 17 aplique la tensión adecuada a la banda W, un primer rodillo de recogida 20 está dispuesto entre el dispositivo aplicador 4 y el primer rodillo de ajuste 17. El primer rodillo de recogida 20 mide la tensión de la banda W en la que el inhibidor de combustión 5 ha sido aplicado por el dispositivo aplicador 4. La tensión de la banda W medida por el primer rodillo de recogida 20 se alimenta de retorno al primer 50 rodillo de ajuste 17, que entonces cambia su velocidad de rotación o similar de manera que la tensión adecuada se pueda aplicar a la banda W. En consecuencia, la tensión de la banda W se puede mantener constante sin causar el rasgado de la banda W a la que se ha aplicado el inhibidor de combustión 5.

55 El segundo rodillo de ajuste 18 se explicará a continuación. El segundo rodillo de ajuste 18 aplica una tensión adecuada a la banda W que está presente y es enviada desde el dispositivo de secado 9, para evitar que la banda W se rasgue en el dispositivo de secado 9. La tensión de la banda W dentro del dispositivo de secado 9, ajustada por el segundo rodillo de ajuste 18, se establece en un nivel tal que el ajuste fino de la tensión de la banda W por medio de la diferencia de velocidad entre las múltiples unidades de rodillos que se han mencionado con anterioridad no se vea afectado. Aunque se puede usar un rodillo de succión como segundo rodillo de ajuste 18, tal como el

primer rodillo de ajuste 17, un rodillo ordinario puede ser utilizado de tal manera que la banda W se dobla con un ángulo de 90° o más mientras se desplaza a lo largo del rodillo. En la sección entre el dispositivo de secado 9 y el dispositivo de alisado de arrugas 11 no hay ninguna restricción en la ruta de desplazamiento de la banda W, y también, puesto que hay suficiente espacio disponible, un enrutamiento de este tipo de la banda W en el que la

5 banda W es dobrada con un ángulo de 90° o más es adecuado para esta sección. La banda W que se desplaza en esta sección tiene ondulaciones y arrugas que se forman durante el proceso de secado, y por lo tanto, no es aconsejable el uso de un tipo de rodillos que sujeten la banda W entre ellos, tales como rodillos de presión, para el ajuste de la tensión debido a que tales rodillos intensifican las arrugas. Al utilizar el segundo rodillo de ajuste 18 que se ha explicado más arriba, es posible ajustar adecuadamente la tensión de la banda W en el dispositivo de secado 9. Específicamente, la velocidad de rotación del segundo rodillo de ajuste 18 con relación a la del primer rodillo de ajuste 17 se ajusta para controlar la tensión de la banda W en esta sección del trayecto de desplazamiento de forma independiente de las otras secciones. Esto hace que sea posible evitar que la banda W se rasgue debido a la tensión excesiva aplicada a la misma y, además, reducir el serpenteo de la banda W debido a la tensión insuficiente.

10 15 Además, para permitir que el segundo rodillo de ajuste 18 aplique la tensión adecuada a la banda W, un segundo rodillo de recogida 21 está dispuesto entre el dispositivo de secado 9 y el segundo rodillo de ajuste 18. El segundo rodillo de recogida 21 mide la tensión de la banda W que se ha secado en el dispositivo de secado 9. La tensión de la banda W medida por el segundo rodillo de recogida 21 se alimenta de retorno al segundo rodillo de ajuste 18, que entonces cambia su velocidad de rotación o similar de manera que se pueda aplicar la tensión adecuada a la banda W. En consecuencia, la tensión de la banda W se puede mantener constante sin causar el rasgado de la banda W en el interior del dispositivo de secado. En los rodillos de recogida primero a tercero 20 a 22 se pueden utilizar, por ejemplo, células de carga.

20 25 Los terceros rodillos de ajuste 19 se explicarán a continuación. Los terceros rodillos de ajuste 19 están provistos para ajustar adecuadamente la tensión de la banda W que entra en contacto con el lado de aguas abajo del secador Yankee 15 del dispositivo de alisado de arrugas 11. Por lo tanto, con las arrugas correctamente niveladas, la banda W se puede poner en contacto ajustado con la superficie del secador Yankee 15. Específicamente, la velocidad de rotación de los terceros rodillos de ajuste 19 con relación a la del lado de aguas abajo del secador Yankee 15 se ajusta para controlar la tensión de la banda W en esta sección del trayecto de desplazamiento de forma independiente de las otras secciones. En la sección del trayecto de desplazamiento en la que los terceros rodillos de ajuste 19 están dispuestos, es decir, en la sección entre el dispositivo de alisado de arrugas 11 y la bobina receptora 16, la banda W está libre de arrugas. Para los terceros rodillos de ajuste 19, por lo tanto, se utilizan preferiblemente unos rodillos de presión que pueden mantener la banda W entre ellos para el ajuste de la tensión de la banda W.

30 35 La máquina de fabricación 1 está provista además de un tercer rodillo de recogida 22. El tercer rodillo de recogida 22 está dispuesto entre los terceros rodillos de ajuste 19 y la bobina receptora 16 y mide la tensión de la banda W enrollada en la bobina receptora 16. A medida que la banda W se enrolla en la bobina receptora 16, el diámetro de la bobina receptora 16 con la banda W en la misma se incrementa. Si la velocidad de rotación de la bobina receptora 16 está fijada a pesar del aumento en el diámetro, la banda W se enrolla sobre la bobina 16 a una velocidad que aumenta gradualmente y la tensión de la banda W tiende a aumentar. Por lo tanto, la tensión de la banda W se mide y el cambio en la tensión es alimentado de retorno a la bobina receptora 16, de manera que la velocidad de rotación de la bobina receptora 16 se puede bajar para mantener la tensión adecuada de la banda W. Por lo tanto, es posible evitar que la banda W se desgarre y sufra otros efectos similares cuando está siendo enrollada en la bobina receptora.

40 45 50 Como se ha indicado más arriba, en esta realización, los rodillos de ajuste primero, segundo y tercero 17 a 19, permitiendo cada uno de ellos que a la banda W se le apliquen diferentes tensiones en los lados de aguas arriba y de aguas abajo del rodillo, están dispuestos, respectivamente, entre el dispositivo aplicador 4 y el dispositivo de secado 9, entre el dispositivo de secado 9 y el dispositivo de alisado de arrugas 11, y entre el dispositivo de alisado de arrugas 11 y la bobina receptora 16, de forma que las tensiones de las partes de la banda W respectivas se puedan ajustar de manera que sean adecuadas para los dispositivos individuales 4, 9 y 11. Por lo tanto, aunque la banda W se le haya aplicado el inhibidor de combustión 5 en proceso de fabricación, el desgarro y la formación de arrugas en la banda W puede ser suprimido y la tensión de la banda W se puede mantener de manera adecuada para que se adapte a los procesos individuales. Además, el desgarro de la banda W que acompaña al secado y la consiguiente retracción de la banda W en el dispositivo de secado 9 se puede suprimir por medio del ajuste fino de la tensión de la banda W por medio de la diferencia de velocidad entre las múltiples unidades de rodillos.

55 60 Los mencionados rodillos de recogida primero y segundo 20 y 21 están dispuestos en lugares en los que la banda W se desplaza en una dirección vertical. Mediante la disposición de los rodillos 20 y 21 en estos lugares, es posible reducir el tamaño de la máquina de fabricación 1.

Un método de fabricación que se describe a continuación se puede implementar mediante el uso de la máquina de fabricación de papel de fumar 1 que se ha explicado más arriba.

En primer lugar, se realiza un proceso de suministro para suministrar la banda W desde la bobina de suministro 3 al trayecto de desplazamiento 2. Se realiza entonces un proceso de aplicación utilizando el dispositivo aplicador 4, para aplicar el inhibidor de combustión 5 a la banda W. Posteriormente, se realiza un primer proceso de ajuste de la tensión usando el primer rodillo de ajuste 17 con el fin de mantener la tensión adecuada de la banda W situada entre

5 el dispositivo aplicador 4 y el dispositivo de secado 9. En este proceso, el control de retroalimentación usando el primer rodillo de recogida 20 se ejecuta por la medición de la tensión de la banda W a la que se ha aplicado el inhibidor de combustión 5 y, en base al resultado de la medición, se realiza el ajuste de la tensión de la banda W por medio del primer rodillo de ajuste 17.

10 A continuación se realiza un proceso de secado para secar la banda W en el dispositivo de secado 9. Posteriormente, se realiza un segundo proceso de ajuste de la tensión mediante el segundo rodillo de ajuste 18 con el fin de mantener la tensión adecuada de la banda W situada entre el dispositivo de secado 9 y el dispositivo de alisado de arrugas 11. En este proceso, se ejecuta el control de retroalimentación usando el segundo rodillo de 15 recogida 21 midiendo la tensión de la banda W secada por el proceso de secado y, en base al resultado de la medición ajustando la tensión de la banda W por medio del segundo rodillo de ajuste 21.

Un proceso de alisado de arrugas se realiza entonces usando el dispositivo de alisado de arrugas 11 para alisar las arrugas en la banda W. Posteriormente, un tercer proceso de ajuste de la tensión se realiza utilizando el tercer rodillo de ajuste 19 con el fin de mantener la tensión adecuada de la banda W que se encuentra situada entre el

20 dispositivo de alisado de arrugas 11 y la bobina receptora 16. A continuación se realiza un proceso de recogida para enrollar la banda W en la bobina receptora 16. En el proceso de recogida se mide la tensión de la banda W antes de ser enrollada sobre la bobina receptora 16, y en base al resultado de la medición, se ajusta la velocidad de rotación de la bobina receptora 16.

25 Lista de signos de referencia

1:	máquina de fabricación de papel de fumar
2:	trayecto de desplazamiento
3:	bobina de suministro
4:	dispositivo aplicador
5:	inhibidor de la combustión
6:	rodillo de grabado
7:	rodillo de presión
8:	recipiente
9:	dispositivo de secado
10a a 10 g:	horno de secado
11:	dispositivo de alisado de arrugas
12:	recipiente
13:	rodillo de grabado
14:	rodillo de presión
15:	secador Yankee
16:	bobina receptora
17:	primer rodillo de ajuste
18:	segundo rodillo de ajuste
19:	tercer rodillos de ajuste
20:	primer rodillo de recogida
21:	segundo rodillo de recogida
22:	tercer rodillo de recogida
23a a 23g:	rodillo de transportador
24:	primer bloque
25:	segundo bloque
26:	motor de transportador
27:	motor de transportador
28a a 28c:	unidad de rodillos
29:	motor de transportador
55 W:	banda

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de secado que comprende:

- 5        un trayecto de desplazamiento (2) a lo largo del cual se desplaza una banda de papel (W) a la que se aplica a un líquido de recubrimiento; y  
       una pluralidad de hornos de secado (10a a 10g) dispuestos lado a lado a lo largo del citado trayecto de avance (2) para secar la banda (W) a la que se ha aplicado el líquido de recubrimiento,

10      **caracterizado porque** el dispositivo de secado comprende, además:

- una pluralidad de rodillos de transportador (23a a 23g) dispuestos en cada uno de los citados hornos de secado (10a a 10g) para transportar la banda (W) a lo largo del citado trayecto de desplazamiento (2);  
 15     una pluralidad de unidades de rodillos (28a a 28c) constituidas cada una de ellas por uno o más de los citados rodillos de transportador (23a a 23g) y separadas unas de las otras a lo largo del citado trayecto de desplazamiento (2); y  
       una pluralidad de motores de transportador (29) conectados a las citadas unidades de rodillos (28a a 28c) respectivas para hacer rotar a los citados rodillos de transportador (23a a 23g),

20      en el que una de las citadas unidades de rodillos (28a a 28c) aguas abajo con respecto al citado trayecto de desplazamiento (2) es rotada a una velocidad de rotación menor que una de las citadas unidades de rodillos (28a a 28c) de aguas arriba.

25      2. El dispositivo de secado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el líquido de revestimiento es un inhibidor de combustión y se aplica a una pluralidad de porciones de la banda (W) de tal manera que las porciones de inhibidor de combustión aplicadas están espaciadas regularmente en una dirección longitudinal de la banda (W) y cada una se extiende en una dirección de la anchura de la banda (W).

30      3. El dispositivo de secado de acuerdo con la reivindicación 2, en el que una de la citadas unidades de rodillos (28a a 28c) está asociada a uno de los citados hornos de secado (10a a 10g).

4. El dispositivo de secado de acuerdo con la reivindicación 3, en el que una de las citadas unidades de rodillos (28a a 28c) está asociada a dos o más de los citados hornos de secado (10a a 10g).

35      5. El dispositivo de secado de acuerdo con la reivindicación 4, en el que:

la citadas unidades de rodillos incluyen un primer bloque (28a) situado en una sección aguas arriba del trayecto de desplazamiento (2), y un segundo bloque (28b) situado aguas abajo del primer bloque (28a), y la velocidad de rotación de los citados rodillos de transporte (23e) del segundo bloque (28b) es del 97,0% al 40     99,5% de la velocidad de rotación de los citados rodillos de transporte (23a a 23c) del primer bloque (28a).

6. Una máquina de fabricación de papel de fumar usando el dispositivo de secado de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende:

45      una bobina de suministro (3) dispuesta en un extremo de inicio del citado trayecto de avance (2) y configurada para suministrar la banda (W);  
       un dispositivo aplicador (4) dispuesto entre la citada bobina de suministro (3) y el dispositivo de secado y configurado para aplicar el inhibidor de combustión (5) que restringe la ignición de la banda (W);  
       un dispositivo de alisado de arrugas (11) dispuesto aguas abajo del dispositivo de secado (9) y configurado para alisar las arrugas en la banda (W); y  
       una bobina receptora (16) dispuesta en un extremo final del citado trayecto de avance (2) y configurada para enrollar la banda (W) sobre la misma.

FIG. 1

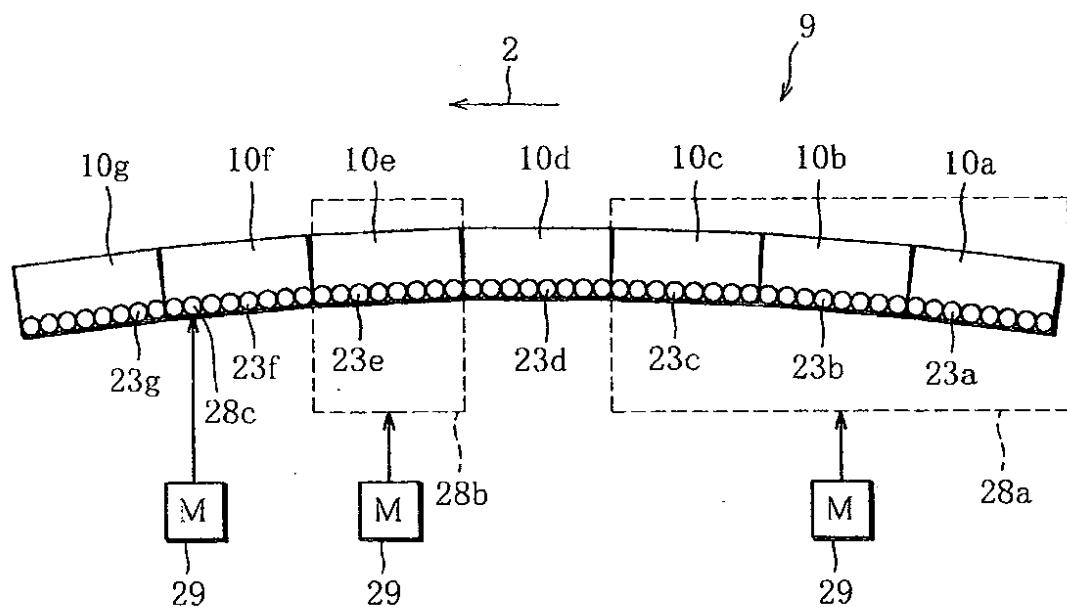


FIG. 2

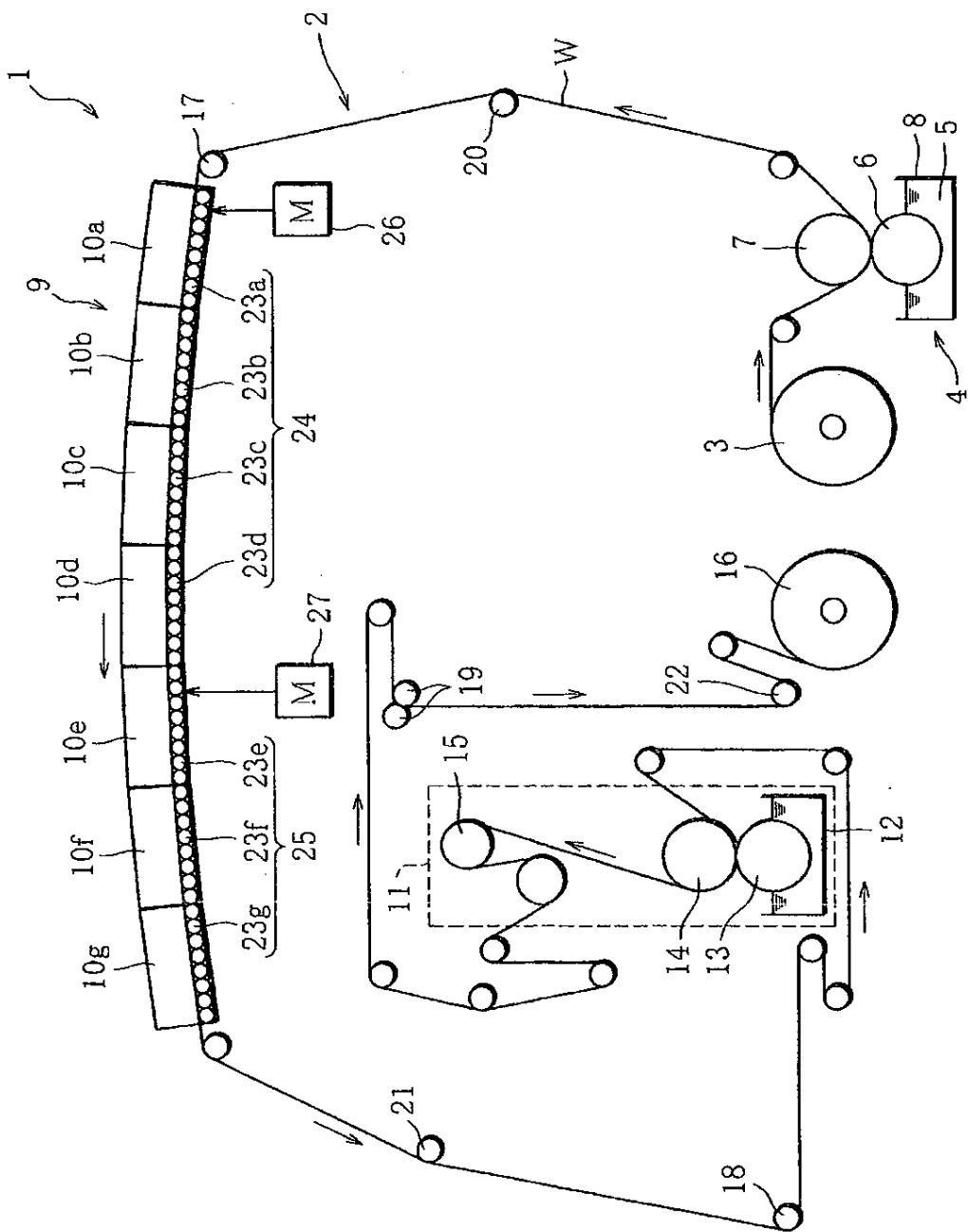


FIG. 3

