

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 661**

51 Int. Cl.:

**D21H 23/22** (2006.01)

**D21H 19/12** (2006.01)

**D21H 27/00** (2006.01)

**D21H 25/00** (2006.01)

**D21H 25/06** (2006.01)

**D21F 3/00** (2006.01)

**D21F 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2010 E 10846530 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015 EP 2540910**

54 Título: **Método de producción y dispositivo de producción para papel recubierto**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.12.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KIDA, SHINZO y**  
**TOWATARI, KEISUKE**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 554 661 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

Método de producción y dispositivo de producción para papel recubierto

### Campo técnico

5 Esta invención se refiere a un aparato de fabricación de papel recubierto y el método adecuado para fabricar papel recubierto sin arrugas.

### Antecedentes de la técnica

10 Recientemente, el papel recubierto de este tipo que sirve como papel de menor propensión de encendido para cigarrillos se está volviendo conocido. El papel de menor propensión de encendido puede reducir el riesgo de propagación del fuego a los materiales combustibles incluso si un cigarrillo encendido envuelto en este papel cae sobre el mismo. Específicamente, el papel recubierto que sirve como papel de menor propensión de encendido se obtiene mediante la aplicación de bandas de un material de menor propensión de encendido en forma líquida a una tela a intervalos longitudinales predeterminados, y luego se seca. Sin embargo, la aplicación de un material de menor propensión de encendido en forma líquida a la superficie de la tela de esta manera conduce a la producción de arrugas longitudinales en la tela durante el secado, y por lo tanto, el papel recubierto o papel de menor propensión de encendido resultante tiene una calidad deteriorada.

15 Para eliminar las arrugas longitudinales, se ha presentado una idea de proporcionar un rodillo de alisado sobre una trayectoria de transporte de tela. El rodillo de alisado tiene una circunferencia con un par de rebordes helicoidales elásticos dispuestos en forma simétrica con respecto a una posición central que divide la longitud del rodillo de alisado en mitades (documento de patente 1).

### 20 Documento de la Técnica anterior

Documento de patente

Documento de patente 1: Patente japonesa Publicación Núm. 2858385

### Compendio de la invención

Problema a solucionar por la invención

25 Las arrugas producidas en la tela varían en tamaño aunque se utilice el rodillo de alisado. Por lo tanto, en la técnica anterior, el uso del rodillo de alisado que implica el monitoreo de las arrugas en la tela a ojo o al tacto y la regulación en forma manual de la fuerza de presión ejercida por el rodillo de alisado en la tela, o en otras palabras, la tensión de la tela. Sin embargo tal monitoreo no proporciona un agarre cuantitativo de las arrugas en la tela. Por tanto es difícil mantener una tensión óptima en la tela. La tensión insuficiente o excesiva daña la calidad del papel, debido a que la primera conduce a arrugas restantes en la tela y la última a roturas en la tela.

30 La presente invención se ha llevado a cabo teniendo en cuenta el problema anterior. Un objetivo de la presente invención es proporcionar un aparato de fabricación de papel recubierto y un método capaz de fabricar papel recubierto de alta calidad por medio del agarre de las arrugas en forma cuantitativa y regular la tensión en la tela en forma óptima, de ese modo eliminando las arrugas de la tela de manera efectiva.

### 35 Medios para resolver el problema

40 Con el fin de lograr el objetivo anterior, el aparato de fabricación de papel recubierto comprende: una trayectoria de transporte a lo largo de la cual se transporta una tela a formarse en el papel recubierto; una unidad de recubrimiento de material de recubrimiento en forma líquida dispuesta sobre la trayectoria de transporte para aplicar un material de recubrimiento en forma líquida a un lado de la tela; un presecador dispuesto corriente abajo de la unidad de recubrimiento de material de recubrimiento en forma líquida para secar la tela; una unidad de recubrimiento de agua dispuesta corriente abajo del presecador para aplicar agua a la tela, en toda la superficie de la misma; un postsecador dispuesto corriente abajo de la unidad de recubrimiento de agua para secar la tela; un rodillo de alisado dispuesto en forma giratoria entre la unidad de recubrimiento de agua y el postsecador para aplanar las arrugas en la tela que pasa alrededor del rodillo de alisado; un medio de medición para medir arrugas posiblemente restantes en la tela después de haber pasado a través del postsecador y mediciones de suministro; y un medio de control de calidad para el manejo de las mediciones recibidas del medio de medición.

45 La tela se recubre con un material de recubrimiento en forma líquida, luego se preseca, y luego se aplica agua a la tela, en toda la superficie de la misma. Por lo tanto, si las arrugas se producen en la tela durante el presecado, tales arrugas se suavizan con el agua aplicada. La tela con las arrugas por lo tanto suavizada luego pasa alrededor del rodillo de alisado. El rodillo de alisado por lo tanto puede aplanar en forma satisfactoria las arrugas en la tela que pasa alrededor del rodillo de alisado.

Una vez que la tela ha pasado alrededor del rodillo de alisado se seca en el postsecador, la producción de arrugas

en la tela durante este proceso de secado se suprime en forma satisfactoria, debido al agua aplicada a la tela en toda la superficie.

5 El aparato de fabricación de papel recubierto además comprende el medio de medición y el medio de control de calidad, que hacen posible determinar en forma cuantitativa arrugas posiblemente restantes en la tela, recolectar y registrar datos relacionados con las arrugas en la tela, y agarrar en forma cuantitativa la calidad de la tela.

Específicamente, el medio de medición incluye en forma deseable un sensor de desplazamiento dispuesto a una distancia predeterminada de la trayectoria de transporte para medir una distancia entre el mismo y la tela en movimiento en la trayectoria de transporte, y un deslizador lineal para hacer que el sensor de desplazamiento oscile a través de la tela en movimiento, a la distancia predeterminada de la trayectoria de transporte.

10 El medio de medición puede incluir además un rodillo de contrapresión dispuesto en oposición al sensor de desplazamiento sobre la trayectoria de transporte en el medio, para entrar en contacto con un lado de la tela en movimiento opuesta al lado con el material de recubrimiento aplicado, lo que guía de ese modo la tela en movimiento. En este caso, la circunferencia del rodillo de contrapresión que entra en contacto con la tela en movimiento proporciona un criterio para la medición del sensor de desplazamiento, lo que permite una medición  
15 precisa de las arrugas restantes en la tela.

El aparato de fabricación de papel recubierto puede comprender además un medio de regulación de la tensión para la regulación de la tensión en la tela que pasa alrededor del rodillo de alisado de modo que el medio de control de calidad controle la tensión en la tela, a través del medio de regulación de la tensión, sobre la base de las mediciones recibidas del medio de medición.

20 Específicamente, el aparato de fabricación de papel recubierto puede estar dispuesto de tal manera que el postsecador incluya un rodillo de secado para secar la tela que pasa alrededor del rodillo de secado y el medio de regulación de la tensión incluya un motor de velocidad ajustable para el accionamiento del rodillo de secado a una velocidad periférica variable. En este caso, la tensión en la tela se puede regular por medio del rodillo de secado dependiendo de las arrugas restantes en la tela. Esto permite la eliminación eficaz de las arrugas restantes en la  
25 tela, y por lo tanto, una gran mejora en la calidad de la tela.

El postsecador puede incluir además un par de rodillos de presión dispuestos separados entre sí en una dirección circunferencial del rodillo de secado para presionar la tela en movimiento contra la circunferencia del rodillo de secado. Esto ayuda a que la tela que se mueve alrededor del rodillo de secado se seque en forma satisfactoria.

30 Con el fin de hacer que el papel recubierto sirva como papel para envoltura de menor propensión de encendido para los cigarrillos, la unidad de recubrimiento de material de recubrimiento en forma líquida del aparato de fabricación de papel recubierto puede estar dispuesta para aplicar un material de inhibición de la combustión en forma líquida a la tela en movimiento, de manera intermitente, lo que de ese modo forma las bandas del material de inhibición de la combustión en la tela.

35 Un método para la fabricación de papel recubierto comprende los pasos de: la aplicación de un material de recubrimiento en forma líquida a un lado de una tela a formarse en el papel recubierto, la tela que se mueve sobre una trayectoria de transporte; el presecado de la tela con el material de recubrimiento aplicado en forma líquida; la aplicación de agua a la tela presecada, en toda la superficie de la misma; un postsecado de la tela con el agua aplicada; el alisamiento de las arrugas en la tela con el agua aplicada, por medio de un rodillo de alisado, antes del  
40 postsecado; la medición de las arrugas en la tela postsecada; y el manejo de las mediciones obtenidas en la medición.

Efecto de la invención

El aparato de fabricación de papel recubierto y el método de acuerdo con la presente invención pueden proporcionar una tela con una calidad mejorada por medio del agarre de las arrugas en la tela en forma cuantitativa y regular la tensión en la tela en forma óptima, de ese modo eliminando las arrugas de la tela de manera efectiva.

#### 45 **Breve descripción de los dibujos**

La FIG. 1 es un diagrama que muestra en forma esquemática una realización del aparato de fabricación de papel recubierto de acuerdo con la presente invención para fabricar papel recubierto que sirve como papel para envoltura para cigarrillos de menor propensión de encendido,

50 la FIG. 2 es un diagrama que muestra papel para envoltura con bandas, fabricado por el aparato que se muestra en la FIG. 1,

la FIG. 3 es una vista ampliada de un rodillo de alisado que se muestra en la FIG. 1,

la FIG. 4 muestra cómo se aplanan las arrugas en una tela por medio del rodillo de alisado que se muestra en la FIG. 3,

la FIG. 5A es un diagrama que muestra un sensor de desplazamiento y un deslizador lineal,

la FIG. 5B es un diagrama que muestra cómo oscila el sensor de desplazamiento,

la FIG. 6 es un diagrama de bloques que muestra la conexión entre el sensor de desplazamiento y un controlador en el aparato que se muestra en la FIG. 1,

5 la FIG. 7 es un diagrama de flujo para explicar cómo funciona el controlador, y

la FIG. 8 es un gráfico que muestra cómo un sensor que se muestra en la FIG. 1 detecta arrugas en la tela.

**Modo de llevar a cabo la invención**

De acuerdo con lo que se muestra en la FIG. 1, el aparato 1 para llevar a cabo un método de acuerdo con la presente invención comprende una trayectoria de transporte L a lo largo de la cual se transporta una tela W a formarse en papel para envoltura para cigarrillos de menor propensión de encendido. La trayectoria de transporte L está definida por los rodillos de guía 18, 28, 38 y otros elementos. La tela W se alimenta desde un carrete de suministro (no se muestra) a un carrete receptor (no se muestra) a lo largo de la trayectoria de transporte L, y se enrolla en el carrete receptor.

15 Sobre la trayectoria de transporte L, en una ubicación corriente arriba, se encuentra dispuesta una unidad de recubrimiento 10. La unidad de recubrimiento 10 incluye un rodillo de huecograbado 12 y un rodillo de presión 14 dispuestos en los lados opuestos de la tela W sobre la trayectoria de transporte L. El rodillo de huecograbado 12 aplica un material de recubrimiento en forma líquida, o material de inhibición de la combustión a un lado de la tela W que pasa entre el rodillo de huecograbado 12 y el rodillo de presión 14, cuyo lado se denominará "lado delantero". Específicamente, el material de inhibición de la combustión es por ejemplo una solución acuosa de alginato de sodio o pectina, y se aplica a la tela W a intervalos predeterminados a lo largo de una dirección de transporte de la tela W. Por lo tanto, de acuerdo con lo que se muestra en la FIG. 2, un gran número de bandas 4 del material de inhibición de la combustión se forman en la tela W para extenderse a través de la tela W y para estar separadas una de otra por una distancia predeterminada a lo largo de la dirección de transporte.

25 Corriente abajo de la unidad de recubrimiento 10, se encuentra dispuesto un horno de secado 16 sobre la trayectoria de transporte L. La tela W con el material de inhibición de la combustión aplicado pasa en el interior del horno de secado 16 que funciona como un presecador. El horno de secado 16 tiene una pluralidad de toberas de aire caliente (no se muestran) en su interior. Las toberas de aire caliente emiten un chorro de aire caliente dentro del horno de secado 16, lo que de ese modo mantiene el horno dentro de una temperatura de secado de 100 a 50°C. Por lo tanto, dentro del horno de secado 16, se seca el material de inhibición de la combustión, o las bandas 4 en la tela W.

30 Las bandas 4 formadas en el lado delantero de la tela W mediante la aplicación del material de inhibición de la combustión a las mismas provocan una diferencia en la proporción de contracción entre las regiones de la tela con el material de inhibición de la combustión (banda 4) aplicado y las regiones de la tela sin el material de inhibición de la combustión aplicado, y por lo tanto, produce arrugas, específicamente arrugas longitudinales en la tela W.

35 Una unidad de recubrimiento de agua 20 por lo tanto se encuentra dispuesta sobre la trayectoria de transporte L, corriente abajo del horno de secado 16. La unidad de recubrimiento de agua 20 aplica agua al lado trasero de la tela W que pasa a través de la unidad 20. El lado trasero es opuesto al lado delantero con el material de inhibición de la combustión aplicado.

40 Más específicamente, la unidad de recubrimiento de agua 20 incluye un rodillo de huecograbado 22 y un rodillo de presión 24 dispuestos en los lados opuestos de la tela W sobre la trayectoria de transporte L, y el rodillo de huecograbado 22 aplica agua al lado trasero de la tela W que pasa entre los rodillos 22 y 24, en toda la superficie. La cantidad de agua aplicada en forma deseable es de aproximadamente 3 a 10 g/m<sup>2</sup>, por ejemplo.

Corriente abajo de la unidad de recubrimiento de agua 20, se encuentran dispuestos en serie una unidad de rodillo de alimentación 50, un rodillo de alisado 32 y una unidad de secado 30 sobre la trayectoria de transporte L.

45 La unidad de rodillo de alimentación 50 incluye un rodillo de alimentación 51 y un rodillo de presión 52 dispuestos en los lados opuestos de la tela W sobre la trayectoria de transporte L para alimentar la tela W a una tasa constante.

De acuerdo con lo que se muestra en la FIG. 3, el rodillo de alisado 32 tiene una circunferencia con un par de rebordes helicoidales 33 dispuestos en los lados izquierdo y derecho. Los rebordes helicoidales 33 tienen elasticidad y forma de simetría con respecto a la posición central que dividen la longitud del rodillo de alisado 32 en mitades, y cada una se extiende en forma helicoidal de la posición central a un extremo del rodillo 32. Tales rebordes helicoidales 33 definen ranuras helicoidales en la circunferencia del rodillo de alisado 32. Cada ranura helicoidal es una ranura en V inclinada de la que únicamente está inclinada una pared del extremo lateral del rodillo, y tiene una profundidad que aumenta gradualmente desde la posición central hacia el extremo del rodillo. Esto permite que cada reborde helicoidal 33 se deforme en forma elástica para inclinarse hacia el extremo del rodillo.

A continuación, con referencia a la FIG. 4, se describirá en detalle la función de alisado del rodillo de alisado 32.

Enfoquémonos en una porción específica de la circunferencia del rodillo de alisado 32 y supongamos que esta porción acaba de entrar en contacto con la tela en movimiento W. En este momento, la parte superior de los rebordes helicoidales 33 en esta porción de la circunferencia entra en contacto con el lado trasero de la tela W, de acuerdo con lo representado en una línea continua en la FIG. 4. A medida que el rodillo de alisado rota, la fuerza ejercida por la tela W enrollada alrededor del rodillo de alisado 32 en esta porción de la circunferencia se incrementa, de modo que, en esta porción de la circunferencia, los rebordes helicoidales 33 se deformen en forma elástica y se desplacen en forma axial hacia sus extremos asociados del rodillo de alisado 32, de acuerdo con lo representado en una línea de cadena en la FIG. 4.

A medida que el rodillo de alisado gira más, la fuerza ejercida por la tela W enrollada alrededor del rodillo de alisado en esta porción de la circunferencia se incrementa más, de modo que, en esta porción de la circunferencia, los rebordes helicoidales 33 se inclinan y se desplacen en forma axial en un grado mayor, de acuerdo con lo representado en una línea de cadena de dos puntos en la FIG. 4. Los rebordes helicoidales 33 que se inclinan y se desplazan de esta manera de esta manera tiran la tela W a lo ancho hacia el exterior, desde el centro hacia ambos lados. Además, ya que la ranura helicoidal definida por cada reborde helicoidal 33 tiene una profundidad que se incrementa hacia el extremo del rodillo de alisado 32 de acuerdo con lo mencionado con anterioridad, cada reborde helicoidal 33 se inclina en un grado que se incrementa hacia el extremo del rodillo. Por lo tanto, el rodillo de alisado 32 entra en contacto con la tela W no en una línea recta paralela al eje de la misma, sino en una línea de arco circular, es decir, una línea de contacto mayor, que tiene como resultado que la tela W se tire en forma satisfactoria a lo ancho hacia el exterior, desde el centro hacia ambos lados, por los rebordes helicoidales 33 que entran en contacto con ella.

A medida que el rodillo de alisado gira más, la fuerza ejercida por la tela W enrollada alrededor del rodillo de alisado en la porción específica de la circunferencia ya mencionada disminuye, de modo que, en esta porción de la circunferencia, los rebordes helicoidales 33 se vuelvan a restaurar en forma gradual a la posición original debido a su elasticidad, y tiran la tela W a lo ancho hacia el interior, desde ambos lados hacia el centro.

Por lo tanto, incluso si la tela W tiene arrugas, las arrugas se eliminan en forma satisfactoria por la tela W que las tira a lo ancho hacia el exterior y luego hacia el interior, cuando pasan alrededor del rodillo de alisado 32. Además, después del secado en el horno de secado 16, se aplica agua al lado trasero de la tela W, en toda la superficie, en la unidad de recubrimiento de agua 20, de modo que la tela W con arrugas suavizadas alcance el rodillo de alisado 32. Esto ayuda a que el rodillo de alisado 32 elimine en forma efectiva las arrugas.

La unidad de secado 30 proporcionada como un postsecador incluye un rodillo de secado 34 y un par de rodillos de presión 36. El rodillo de secado 34 es un rodillo de calor con un calentador en su interior, y tiene una circunferencia calentada a una temperatura predeterminada. El rodillo de secado 34 se encuentra conectado a un motor de velocidad ajustable 45. El motor de velocidad ajustable 45 hace que el rodillo de secado 34 rote a una velocidad periférica mayor que la del rodillo de alimentación 51. Debido a esta diferencia en la velocidad periférica entre el rodillo de secado 34 y el rodillo de alimentación 51, se produce una tensión predeterminada en la tela W entre el rodillo de secado 34 y el rodillo de alimentación 51 sobre la trayectoria de transporte L. Los dos rodillos de presión 36 están en contacto giratorio con la circunferencia del rodillo de secado 34, con la tela W interpuesta en el medio, y determinan el ángulo de la tela W enrollada alrededor del rodillo de secado 34.

Los dos rodillos de presión 36 se pueden poner en y fuera de contacto con el rodillo de secado 34 de una manera vinculada, por ejemplo por medio del siguiente mecanismo. Los dos rodillos de presión 36 se encuentran montados cada uno en forma giratoria en un par de brazos de enlace (brazos de enlace izquierdo y derecho) 58a, 58a o 58b, 58b. Los brazos de enlace 58a, 58a al igual que los brazos de enlace 58b, 58b se encuentran soportados en forma giratoria por un eje de soporte compartido 60, en su centro longitudinal. Los brazos de enlace 58a, 58a se encuentran conectados por medio de un miembro de conexión en el extremo opuesto al extremo en el cual se encuentra montado el rodillo de presión, y los brazos de enlace 58b, 58b se encuentran conectados por medio de un miembro de conexión en el extremo opuesto al extremo en el cual se encuentra montado el rodillo de presión. Los miembros de conexión se encuentran conectados por medio de un cilindro de aire 54. Cuando un vástago de pistón 56 en el cilindro de aire 54 es empujado hacia arriba, los brazos de enlace 58a, 58a y 58b, 58b alejan los rodillos de presión 36 del rodillo de secado 34, de modo que la tela W deje de estar presionada contra el rodillo de secado 34. Cuando el vástago de pistón 56 se tira hacia abajo, los rodillos de presión 36 se mueven hacia el rodillo de secado 34 para presionar la tela W contra el rodillo de secado 34.

La tela W pasa alrededor del rodillo de secado 34, manteniéndose en estrecho contacto con la circunferencia del rodillo de secado 34 en una sección entre los dos rodillos de presión 36 a secarse por transferencia de calor desde la circunferencia.

Corriente abajo de la unidad de secado 30, se encuentran dispuestos un sensor de desplazamiento láser 42 y un rodillo de contrapresión 48 enfrentados entre sí sobre la trayectoria de transporte L en el medio. El rodillo de contrapresión 48 está en contacto con el lado trasero de la tela en movimiento W para guiar la tela en movimiento W.

El sensor de desplazamiento 42 se encuentra dispuesto a una distancia conocida del rodillo de contrapresión 48 alrededor del que la tela W pasa y envía una señal del sensor que representa la distancia entre la tela W que pasa

alrededor del rodillo de contrapresión 48 y el sensor de desplazamiento 42, y por lo tanto, el tamaño de las arrugas, de acuerdo con lo que se describirá a continuación.

5 Específicamente, de acuerdo con lo que se muestra en la FIG. 5A, el sensor de desplazamiento 42 está unido a un deslizador lineal 43. El deslizador lineal 43 hace que el sensor de desplazamiento 42 oscile a través de la tela en movimiento W. Por lo tanto, de acuerdo con lo que se muestra en la FIG. 5B, el sensor de desplazamiento 42 oscila en forma oblicua a través de la tela en movimiento W, midiendo en forma automática el tamaño de las arrugas en la tela W. Específicamente, cuando la tela W se mueve a la velocidad de 2,5 m/s, el sensor de desplazamiento 42 oscila a través de la tela W a la velocidad de 1 m/s.

10 De acuerdo con lo que se muestra en la FIG. 6, el sensor de desplazamiento 42 se encuentra conectado en forma eléctrica a un controlador 44, al cual también el motor de velocidad ajustable 45 ya mencionado se encuentra conectado en forma eléctrica. El controlador 44 determina las arrugas restantes en la tela W sobre la base de la señal del sensor de desplazamiento 42, y dependiendo de los resultados de la determinación, regula la velocidad del motor de velocidad ajustable 45, y por lo tanto, la velocidad periférica del rodillo de secado 34 según sea necesario, para regular la tensión en la tela W. El controlador 44 también puede controlar la operación del cilindro de aire 54 ya mencionado.

15 Específicamente, el controlador 44 controla la velocidad de rotación del motor de velocidad ajustable 45 de acuerdo con un diagrama de flujo que se muestra en la FIG. 7. El controlador 44 capta la señal del sensor de desplazamiento 42 [paso S1], determina la altura y la posición de las arrugas de la señal del sensor, y almacena los datos del tamaño y la posición [paso S2]. De acuerdo con lo que se muestra en la FIG. 8, el tamaño de una arruga se determina a partir de una protrusión, o una diferencia h entre la distancia obtenida de la señal del sensor y la distancia de referencia conocida, es decir, la distancia entre la circunferencia del rodillo de contrapresión 48 y el sensor de desplazamiento 42. La posición de una arruga se determina a partir de la posición del deslizador lineal 43.

20 El controlador 44 luego determina si la medición por un ancho banda W con el sensor de desplazamiento 42 se ha completado [paso S3], y si no ("No"), repite los pasos 1 y 2. Cuando el resultado de la determinación en el paso 3 cambia a "Sí", el controlador 44 obtiene, en el siguiente paso S4, la información sobre las arrugas restantes en la tela, tal como el número de las arrugas en el ancho de la tela en cuestión, cuántas arrugas están incluidas en cada categoría de la altura de la arruga, y la altura más grande de la arruga (\* cambiar en la figura 7), a partir de los datos almacenados. Las arrugas se clasifican en, por ejemplo cinco categorías de altura de la arruga: 15 µm o superior, 25 µm o superior, 45 µm o superior, 55 µm o superior, y 70 µm o superior.

30 Luego, el controlador 44 determina si las cantidades relacionadas con las arrugas de acuerdo con lo mencionado con anterioridad se encuentran dentro de sus intervalos permitidos [paso S5]. Si el resultado de la determinación es "Sí", el controlador determina si una reducción de la tensión en la tela W es permisible [paso S6], y si el resultado de la determinación es "Sí", envía una instrucción de reducir la tensión de la tela W al motor de velocidad ajustable 45 [Paso S7]. La determinación en el paso S6 se realiza sobre la base de las diferenciales entre las cantidades relacionadas con las arrugas obtenidas en el paso S4 y sus límites permitidos.

35 De acuerdo con la tensión instrucción de reducción enviada en el paso S7, la velocidad de rotación del motor de velocidad ajustable 45 se reduce, de modo que la tensión en la tela W se reduzca por medio del rodillo de secado 34 en una cantidad predeterminada.

40 Si el resultado de la determinación en el paso S6 es "No", el controlador 44 determina si el control se debe terminar, o en otras palabras, si se debe detener el aparato [paso S8]. Si el resultado de la determinación es "No", el controlador 44 regresa al paso S1 para repetir la rutina de control.

45 Si el resultado de la determinación en el paso S5 es "No", el controlador 44 envía al motor de velocidad ajustable 45 una instrucción de incrementar la tensión de la tela W dependiendo de las diferenciales entre las cantidades relacionadas con las arrugas y sus límites permitidos [paso S9]. En este caso, la velocidad de rotación del motor de velocidad ajustable 45 se incrementa, de modo que la tensión en la tela W se incrementa por medio del rodillo de secado 34 en una cantidad predeterminada. El controlador 44 luego lleva a cabo paso S8.

50 Una vez que tela W ha pasado a través del sensor de desplazamiento 42 se enrolla en el carrete receptor. El carrete receptor con la tela enrollada se monta en una máquina de fabricación de cigarrillos para fabricar cigarrillos de menor propensión de encendido. En forma alternativa, la tela se puede suministrar directamente a la máquina de fabricación de cigarrillos, sin enrollarse en un carrete receptor.

55 Como queda claro a partir de la explicación anterior, después de que la tela W se recubra con un material de inhibición de la combustión y luego se seque, se aplica agua al lado trasero de la tela, en toda la superficie. Esto suaviza las arrugas posiblemente producidas en la tela W durante el secado. La tela W luego pasa alrededor del rodillo de alisado 32. Por lo tanto, el rodillo de alisado 32 puede aplanar en forma satisfactoria las arrugas en la tela W que pasa alrededor del mismo.

Si una vez que tela W ha pasado alrededor del rodillo de alisado 32 se seca en el rodillo de secado 34, la producción de arrugas en la tela W durante este proceso de secado se suprime en forma satisfactoria, debido al agua aplicada

al lado trasero de la tela W, en toda la superficie.

Además, el sensor de desplazamiento 43 se proporciona corriente abajo del rodillo de secado 34 para determinar en forma cuantitativa las arrugas restantes en la tela W, y la tensión en la tela W se regula por medio del rodillo de secado 34 dependiendo de las arrugas por lo tanto determinadas. Esto permite la eliminación eficaz de las arrugas de la tela W, y por lo tanto, una gran mejora en la calidad de la tela W, o del papel para envoltura.

La presente invención no está restringida a la realización descrita con anterioridad pero se puede modificar de diversas maneras.

Por ejemplo, el aparato incluye los rodillos de alisado 32 y los rodillos de secado 34 dispuestos en etapas plurales.

El rodillo de alisado 32 puede ser un rodillo que lleve a cabo otro tipo de función de alisado.

10 El aparato de fabricación de papel para envoltura 1 no necesariamente tiene que incluir una unidad de rodillo de alimentación 50. Si el rodillo de huecograbado 22 de la unidad de recubrimiento de agua 20 es del tipo capaz de funcionar también como una unidad de rodillo de alimentación 50, se puede producir una tensión predeterminada en la tela W mediante la producción de una diferencia en la velocidad periférica entre el rodillo de huecograbado 22 y el rodillo de secado 34. La diferencia de velocidad periférica se puede producir, por ejemplo al mantener constante la  
15 velocidad periférica del rodillo de huecograbado 22 y regular la del rodillo de secado 34, o al mantener constante la velocidad periférica del rodillo de secado 34 y regular la del rodillo de huecograbado 22.

El aparato y el método de acuerdo con la presente invención es adecuado para fabricar no sólo papel para envoltura para cigarrillos de menor propensión de encendido, sino también otros tipos de papel recubierto, tales como papel de empaquetado fabricado por la aplicación de un material de recubrimiento en forma líquida, en parte en particular,  
20 y papel impreso.

Se puede aplicar agua al lado delantero de la tela W al cual se ha aplicado un material de recubrimiento.

El controlador 44 puede llevar a cabo únicamente la función de recolectar y registrar datos relacionados con las arrugas en la tela W, de una señal del sensor, y el agarre de la calidad de la tela W.

#### **Explicación de los caracteres de referencia**

25 1: Aparato de fabricación de papel para envoltura

4: Banda

10: Unidad de recubrimiento

12: Rodillo de huecograbado

14: Rodillo de presión

30 16: Horno de secado (presecador)

18: Rodillo de guía

20: Unidad de recubrimiento de agua

22: Rodillo de huecograbado

24: Rodillo de presión

35 28: Rodillo de guía

30: Unidad de secado (postsecador)

32: Rodillo de alisado

33: Reborde helicoidal

34: Rodillo de secado

40 36: Rodillo de presión

38: Rodillo de guía

42: Sensor (medio de medición)

43: Deslizador lineal (medio de medición)

- 44: Controlador (medio de regulación de la tensión)
- 45: Motor de velocidad ajustable (medio de regulación de la tensión)
- 46: Línea de comunicación
- 48: Rodillo de contrapresión (medio de medición)
- 5 50: Unidad de rodillo de alimentación
- 51: Rodillo de alimentación
- 52: Rodillo de presión
- 54: Cilindro de aire
- 56: Brazo
- 10 58a, b: Brazo
- 60: Eje de soporte
- L: Trayectoria de transporte
- W: Tela



**REIVINDICACIONES**

1. Aparato de fabricación de papel recubierto que comprende:
  - una trayectoria de transporte a lo largo de la cual se transporta una tela a formarse en el papel recubierto;
  - 5 una unidad de recubrimiento de material de recubrimiento en forma líquida dispuesta sobre dicha trayectoria de transporte para aplicar un material de recubrimiento en forma líquida a un lado de la tela; un presecador dispuesto corriente abajo de dicha unidad de recubrimiento de material de recubrimiento en forma líquida para secar la tela;
  - una unidad de recubrimiento de agua dispuesta corriente abajo de dicho presecador para aplicar agua a la tela, en toda la superficie de la misma;
  - un postsecador dispuesto corriente abajo de dicha unidad de recubrimiento de agua para secar la tela;
  - 10 un rodillo de alisado dispuesto en forma giratoria entre dicha unidad de recubrimiento de agua y dicho postsecador para aplanar las arrugas en la tela que pasa alrededor de dicho rodillo de alisado;
  - un medio de medición para medir arrugas posiblemente restantes en la tela después de haber pasado a través de dicho postsecador y mediciones de suministro; y
  - un medio de control de calidad para el manejo de las mediciones recibidas de dicho medio de medición.
- 15 2. El aparato de fabricación de papel recubierto según la reivindicación 1, en el que dicho medio de medición incluye un sensor de desplazamiento dispuesto a una distancia predeterminada de dicha trayectoria de transporte para medir una distancia entre el sensor de desplazamiento y la tela en movimiento en la trayectoria de transporte, y un deslizador lineal para hacer que el sensor de desplazamiento oscile a través de la tela en movimiento, a la distancia predeterminada de la trayectoria de transporte.
- 20 3. El aparato de fabricación de papel recubierto según la reivindicación 2, en el que dicho medio de medición además incluye un rodillo de contrapresión dispuesto en oposición al sensor de desplazamiento sobre la trayectoria de transporte en el medio, para soportar la tela en movimiento por debajo de un lado opuesto al lado con el material de recubrimiento aplicado, lo que guía de ese modo la tela en movimiento.
4. El aparato de fabricación de papel recubierto según la reivindicación 3, que además comprende
- 25 un medio de regulación de la tensión para la regulación de la tensión en la tela que pasa alrededor de dicho rodillo de alisado de modo que dicho medio de control de calidad controle la tensión en la tela, a través del medio de regulación de la tensión, sobre la base de las mediciones recibidas de dicho medio de medición.
5. El aparato de fabricación de papel recubierto según la reivindicación 4, en el que
- dicho postsecador incluye un rodillo de secado para secar la tela que pasa alrededor del mismo, y
- 30 dicho medio de regulación de la tensión incluye un motor de velocidad ajustable para el accionamiento del rodillo de secado a una velocidad periférica variable.
6. El aparato de fabricación de papel recubierto según la reivindicación 5, en el que dicho postsecador además incluye un par de rodillos de presión dispuestos separados entre sí en una dirección circunferencial del rodillo de secado, para presionar la tela en movimiento contra la circunferencia del rodillo de secado.
- 35 7. El aparato de fabricación de papel recubierto según la reivindicación 1, en el que, con el fin de hacer que el papel recubierto sirva como papel para envoltura de menor propensión de encendido para los cigarrillos, dicha unidad de recubrimiento de material de recubrimiento se encuentra dispuesta en forma líquida para aplicar un material de inhibición de la combustión en forma líquida a la tela en movimiento, de manera intermitente, lo que de ese modo forma las bandas del material de inhibición de la combustión en la tela.
- 40 8. Un método para la fabricación de papel recubierto, que comprende los pasos de:
  - la aplicación de un material de recubrimiento en forma líquida a un lado de una tela a formarse en el papel recubierto, que se mueve sobre una trayectoria de transporte;
  - el presecado de la tela con el material de recubrimiento aplicado en forma líquida;
  - la aplicación de agua a la tela presecada, en toda la superficie de la misma;
  - 45 un postsecado de la tela con el agua aplicada;
  - el alisamiento de las arrugas en la tela con el agua aplicada; por medio de un rodillo de alisado, antes de dicho

postsecado;

la medición de las arrugas en la tela postsecada; y el manejo de las mediciones obtenidas en dicha medición.

FIG. 1

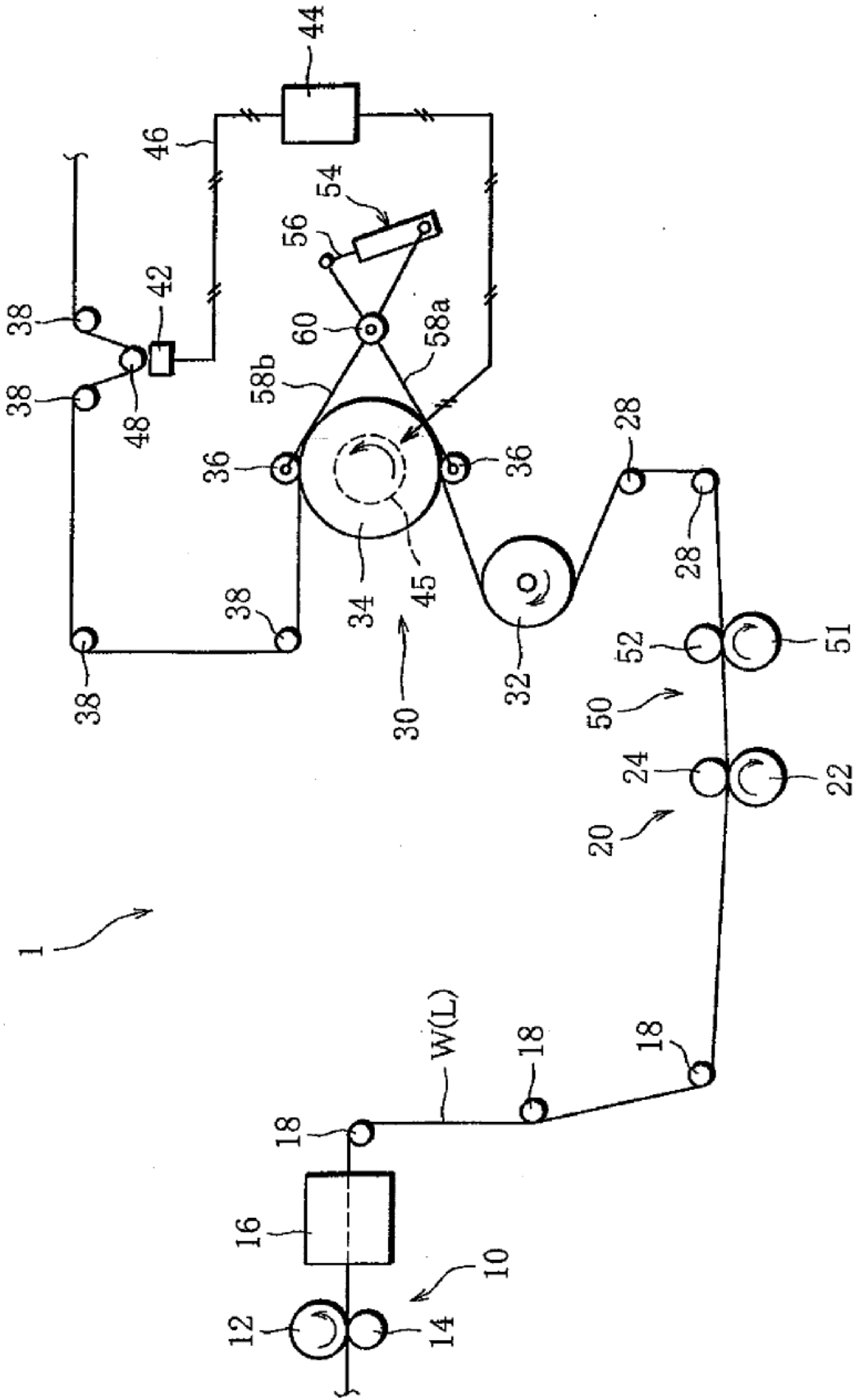


FIG. 2

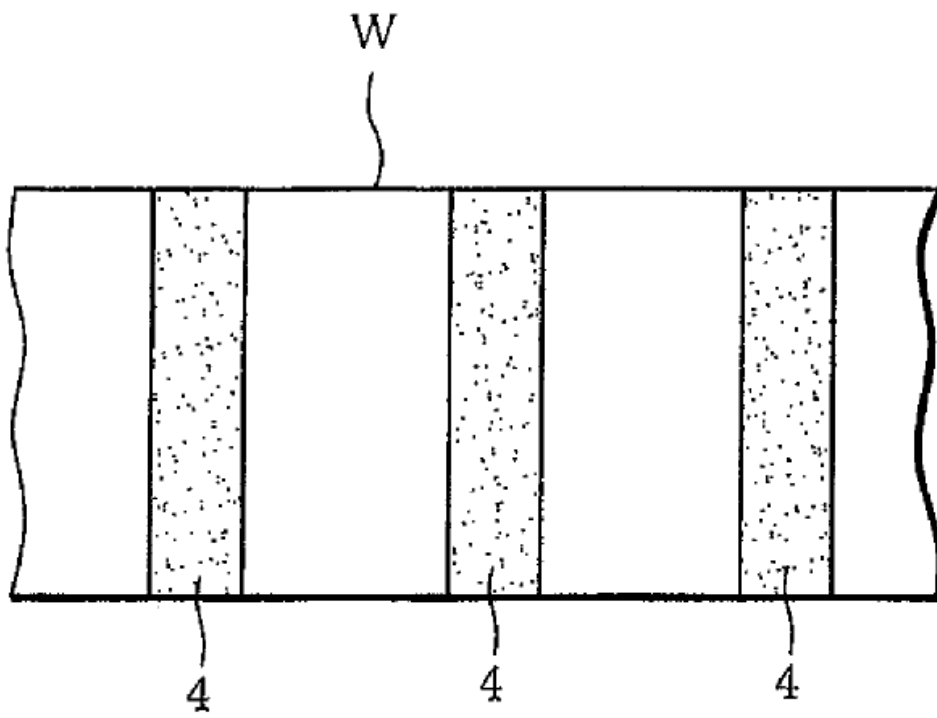


FIG. 3

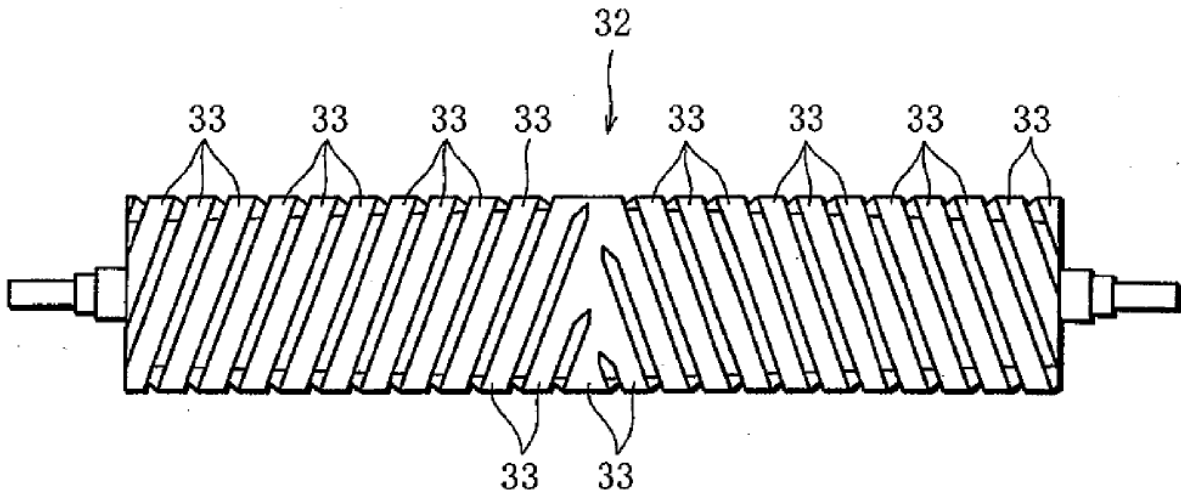


FIG. 4

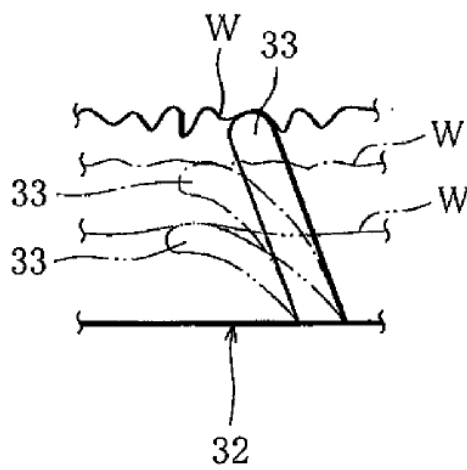


FIG. 5A

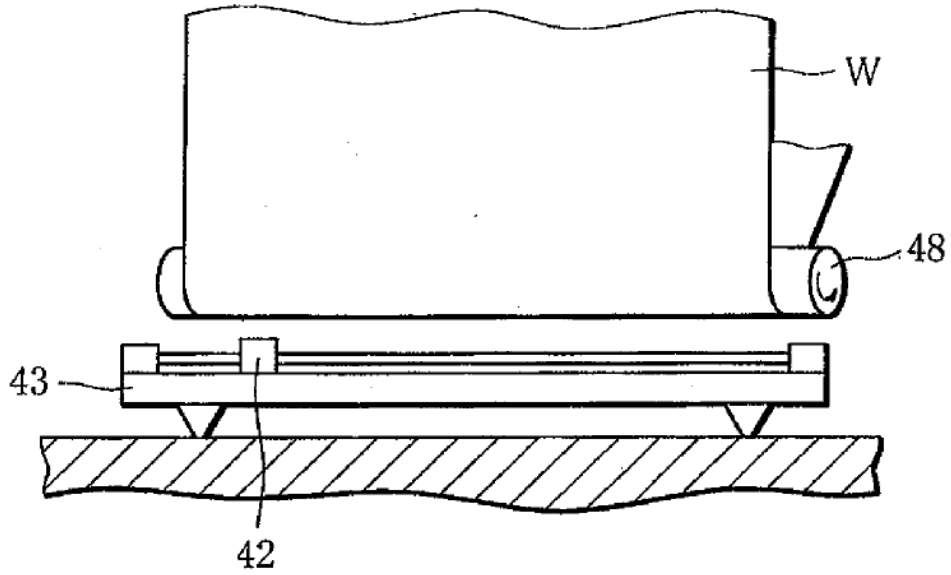


FIG. 5B

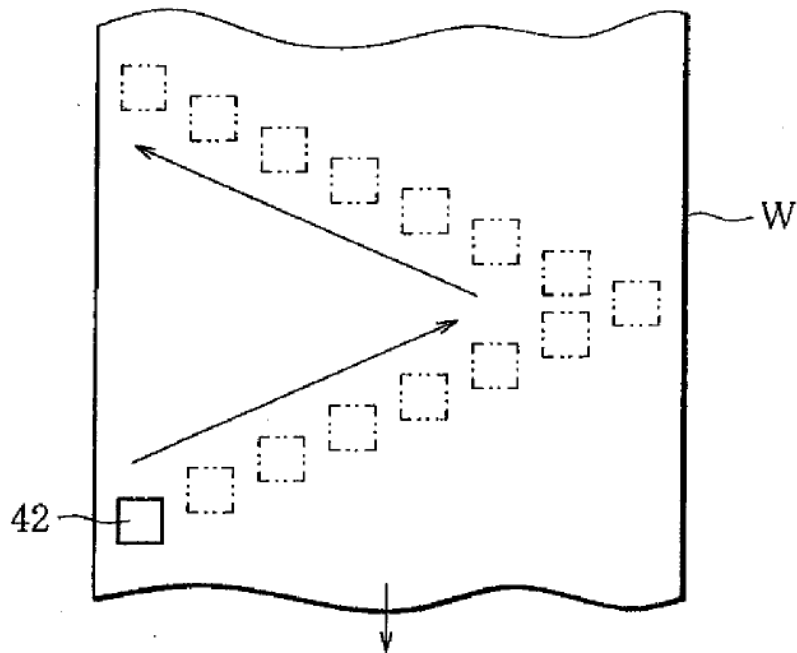


FIG. 6



FIG. 7

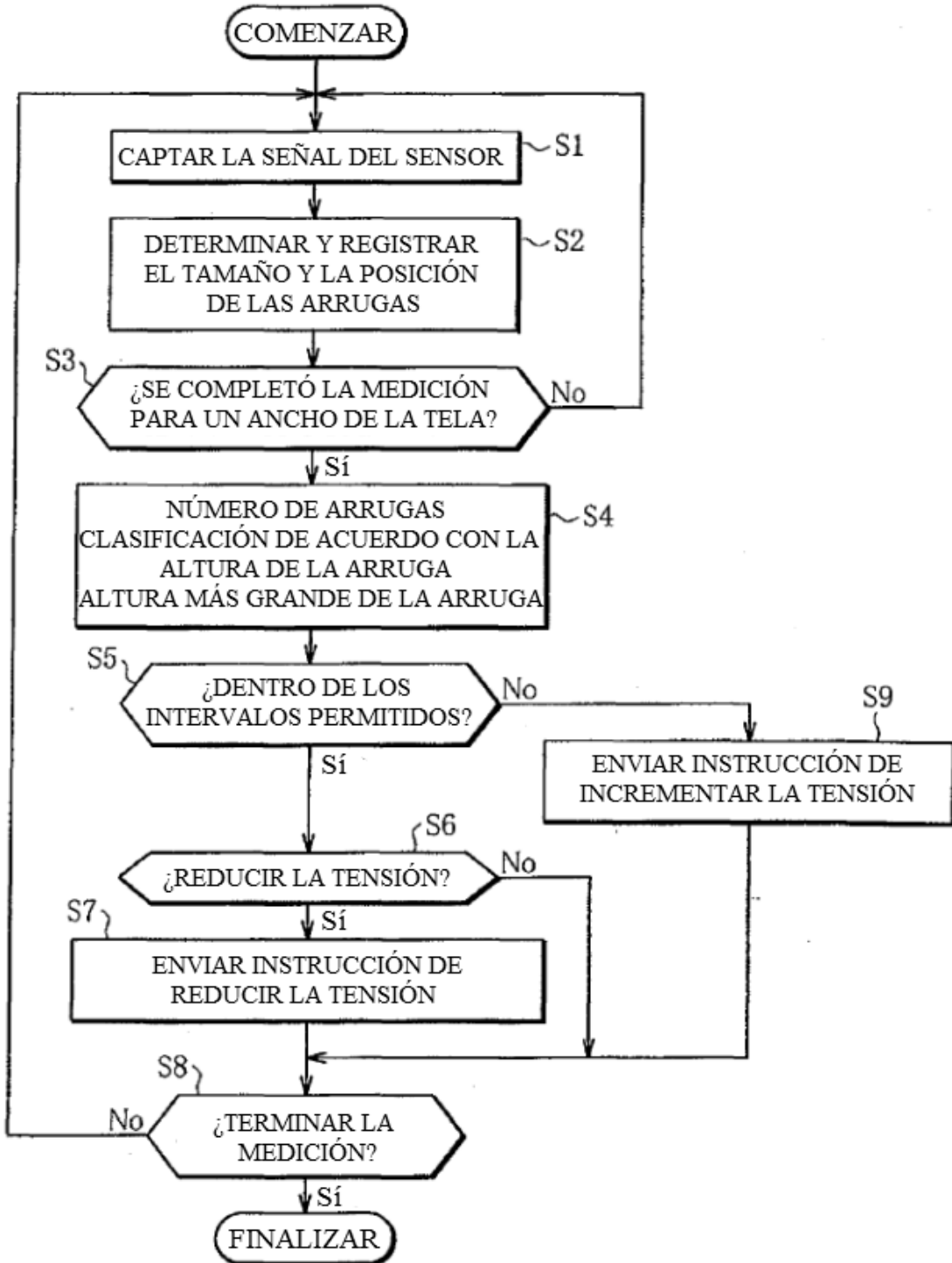




FIG. 8

