(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 464 279**

(51) Int. Cl.:
***A24D 1/02*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2007** **E 07789552 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2014** **EP 2007232**

(54) Título: **Papel rayado con rendijas**

(30) Prioridad:

**31.03.2006 US 787540 P**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
**02.06.2014**

(73) Titular/es:

**PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.**
**QUAI JEANRENAUD 3**
**2000 NEUCHÂTEL, CH**

(72) Inventor/es:

**GARG, RAJESH, K. y**
**PHAN, TONY, A.**

(74) Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 464 279 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

Papel rayado con rendijas

La Patente US-A-2004/0099280 describe una envuelta para un cigarrillo que tiene dos zonas de tres capas superpuestas de material adicional separadas por un hueco para conformar una región rayada. La capa inferior de las zonas es más ancha que la capa intermedia que es más ancha que la capa superior.

SUMARIO

De acuerdo con la presente invención se proporciona una envuelta de un artículo para fumador, que comprende una hoja base y al menos una región rayada transversal que comprende zonas primera, segunda y tercera, comprendiendo dichas zonas primera y tercera material adicional, el cual reduce la permeabilidad de la citada envuelta, estando dichas zonas primera y tercera separadas por la citada segunda zona, teniendo dicha envuelta mayor permeabilidad a lo largo de dicha segunda zona que a lo largo de dichas zonas primera y tercera, teniendo dicha segunda zona una anchura menor que la anchura de cualquiera de las citadas zonas primera y tercera, caracterizada porque el material adicional es uniforme a través de cada una de las zonas primera y tercera, teniendo cada una de dichas zonas primera y tercera una anchura de desde 2 mm a 5 mm de tal manera que si cualquiera de dichas zonas primera y tercera se aplicara por separado a envueltas de artículos para fumador, los artículos para fumador exhibirían quemado total y no exhibirían substancialmente ninguna incidencia de auto-apagado en condiciones de quemado libre. La suma de dichas anchuras de las citadas zonas primera y tercera es tal que si las zonas primera y tercera se aplicaran a envueltas de artículos de fumador como una banda continua, los artículos de fumador no mostrarían substancialmente ninguna incidencia de quemado total y auto-apagado en condiciones de quemado libre, de tal manera que artículos de fumador encendidos que comprenden las citadas zonas primera, segunda y tercera exhiben incidencias reducidas de auto-apagado en condiciones de quemado libre, en comparación con artículos de fumador que comprenden envueltas sobre las cuales las zonas primera y tercera se aplican como una única banda continua, al mismo tiempo que se mantiene substancialmente ninguna incidencia de quemado total.

En algunas realizaciones, la al menos una región rayada transversal está libre de rellenos.

La invención también proporciona un método de fabricación de una envuelta rayada que comprende suministrar una hoja base y conformar al menos una región rayada transversal que comprende zonas primera, segunda y tercera sobre la hoja base, donde las zonas primera y tercera están por fuera de la segunda zona, donde la segunda zona tiene una permeabilidad mayor en comparación con las zonas primera y tercera, donde la anchura de la segunda zona es menor que las anchuras de las zonas primera y tercera, caracterizado porque las zonas primera y tercera se conforman de modo que el material adicional sea uniforme a través de cada una de las zonas primera y tercera y porque las zonas primera y tercera se conforman de modo que cada una de las zonas primera y tercera tenga una anchura de 2 mm a 5 mm, de tal manera que si cualquiera de las citadas zonas primera y tercera se aplicaran por separado a envueltas de artículos para fumador, los artículos para fumador exhibirían quemado total y no exhibirían substancialmente ninguna incidencia de auto-apagado en condiciones de quemado libre. Preferiblemente, al menos las zonas primera y tercera se conforman a partir de un material adicional libre de rellenos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las Figuras 1-3 son ilustraciones de artículos para fumador que comprenden el papel rayado con rendijas que se describe en este documento.

Las Figuras 4-5 ilustran realizaciones alternativas de artículos para fumador que comprenden el papel rayado con rendijas que se describe en este documento.

La Figura 6 es una vista esquemática de un aparato de impresión de etapas múltiples.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Preferiblemente, un artículo para fumador se apaga cuando se coloca sobre un substrato, y en este documento se hace referencia a la tendencia a hacer esto diciendo que un artículo para fumador tiene “baja propensión a la ignición”. Idealmente, un artículo para fumador con baja propensión a la ignición continuará quemándose cuando esté libremente suspendido como por ejemplo dentro del soporte de un cenicero o cuando se sostiene en la mano sin darle caladas (“quemado libre”). Muchos diseños anteriores de cigarrillos que consiguen requisitos de baja propensión a la ignición exhiben altas tasas de auto-apagado en condiciones de quemado libre.

La frase “quemado total” tal como se usa en este documento, se refiere a ensayos de acuerdo con la Norma E2187-04, “Standard Test Method for Measuring the Ignition Strength of Cigarettes” de la American Society of Testing and Materials (ASTM), la cual proporciona una medida de la capacidad de un cigarrillo de papel rayado encendido, situado sobre un substrato combustible, para seguir quemándose sin recibir caladas. De esta manera, el término “quemado total” se refiere a la situación en que la brasa atraviesa por completo una región rayada situada sobre una envuelta de cigarrillo y no provoca apagado del cigarrillo encendido. Además, las frases “auto-apagarse en

condiciones de quemado libre" o "auto-apagado en condiciones de quemado libre" tal como se usan en este documento, se refieren al apagado de un cigarrillo encendido que no recibe caladas, cuando dicho cigarrillo está en condiciones de quemado libre.

Las regiones rayadas descritas en este documento exhiben baja propensión a la ignición y tasas reducidas de auto-apagado en condiciones de quemado libre. Las regiones rayadas se conforman preferiblemente por impresión, específicamente impresión por huecograbado, como se describe en detalle más adelante. Como alternativa a la impresión, las regiones rayadas pueden comprender una pulpa de celulosa fibrosa altamente refinada (por ejemplo, fibras, fibrillas, microfibrillas, o combinaciones de las mismas) u otro material adicional aplicado usando diferentes técnicas de pulverización o recubrimiento, incluyendo técnicas de aplicación que utilicen un aplicador de orificio móvil en la sección de conformado de una máquina de fabricación de papel como la descrita en las Patentes de propiedad común US 5 997 691 y US 6 596 125.

La segunda zona puede incluir perforaciones que preferiblemente se rellenan con un material oclusivo que se funde o se evapora cuando la brasa encendida se acerca a la región rayada para proporcionar así mayor permeabilidad a la segunda zona.

Cada una de las zonas primera y tercera tiene una anchura tal que si cualquiera de dichas zonas primera y tercera se aplicaran por separado a envueltas de artículos para fumador, los artículos para fumador exhibirían incidencias estadísticamente significativas de quemado total y estadísticamente pocas incidencias o ninguna de auto-apagado en condiciones de quemado libre (por ejemplo, después de ensayar un lote de 20 a 50 cigarrillos). La suma de las anchuras de las zonas primera y tercera es tal que si las zonas se aplicaran a envueltas de artículos para fumador como una única banda continua (sin una rendija u otra discontinuidad), los artículos para fumador exhibirían estadísticamente pocas incidencias o ninguna de quemado total e incidencias estadísticamente significativas de auto-apagado en condiciones de quemado libre. Las zonas primera y tercera están separadas por la segunda zona. La segunda zona comprende menos material adicional que las zonas primera y tercera o no comprende ningún material adicional. La segunda zona tiene una anchura menor que cualquier anchura de las zonas primera y tercera (las cuales pueden tener anchuras iguales o distintas), de tal manera que artículos para fumador encendidos que comprenden las zonas primera, segunda y tercera exhiben incidencias estadísticamente reducidas de auto-apagado en condiciones de quemado libre, en comparación con artículos para fumador que comprenden envueltas sobre las cuales las zonas primera y tercera se aplican como una única banda continua, al mismo tiempo que se mantienen estadísticamente pocas incidencias o ninguna de quemado total. Preferiblemente, las zonas primera y tercera son de material adicional uniforme a través de las zonas primera y tercera. Opcionalmente, la segunda zona puede tener una anchura esencialmente igual a las anchuras de las zonas primera y tercera.

El peso total de material adicional para la región rayada se encuentra preferiblemente dentro del rango de desde 0,5 gramos por metro cuadrado ($g/m^2$) hasta 15 $g/m^2$, más preferiblemente dentro del rango de desde 0,5 $g/m^2$ hasta 3 $g/m^2$, incluso más preferiblemente en el rango de desde 0,5 $g/m^2$ hasta 1,5 $g/m^2$, aproximadamente. El papel de cigarrillos convencional es permeable, designándose habitualmente la permeabilidad en CORESTA, que mide la permeabilidad del papel en términos de caudal volumétrico ($cm^3/s$) por unidad de área ($cm^2$) por unidad de caída de presión (cm de agua). La permeabilidad del papel de cigarrillos supera normalmente los 20 CORESTA y, preferiblemente, el papel de cigarrillos tiene una permeabilidad de desde aproximadamente 33 hasta aproximadamente 60 CORESTA y un peso base de aproximadamente entre 22 $g/m^2$ y 30 $g/m^2$. Sin embargo, preferiblemente, la permeabilidad a través de las regiones rayadas y el papel de cigarrillo subyacente está dentro del rango de desde 10 a 15 CORESTA. La disminución de permeabilidad reduce preferiblemente el flujo de aire necesario para soportar la combustión de la brasa del cigarrillo en las cercanías de la región rayada.

Preferiblemente, las zonas primera y tercera tienen un peso base en gramos por metro cuadrado mayor que la segunda zona intermedia; por ejemplo, el peso base en gramos por metro cuadrado de las zonas primera y tercera puede ser al menos el doble del peso base en gramos por metro cuadrado de la segunda zona. La segunda zona puede comprender un hueco. Tal como se usa en este documento, el término "hueco" se refiere a un área discreto de una región rayada, entre las zonas primera y tercera, que carece de cualquier material adicional reductor de la permeabilidad (es decir, que no contiene ninguna capa de material adicional reductor de la permeabilidad). Para ayudar a la combustión en la segunda zona, la envuelta puede comprender óxido de hierro en la posición de la segunda zona. La segunda zona preferiblemente tiene una permeabilidad mayor que la de las zonas primera y tercera.

Preferiblemente, la al menos una región rayada transversal comprende una primera capa impresa que hace contacto con la hoja base y una segunda capa impresa, preferiblemente con un peso base en gramos por metro cuadrado igual o mayor que el de la primera capa impresa, sobre la primera capa impresa. Sin embargo, la segunda capa y/o las capas posteriores pueden tener un peso base menor que el de la primera capa. Por ejemplo, el peso base en gramos por metro cuadrado de la segunda capa impresa puede ser al menos el doble del peso base en gramos por metro cuadrado de la primera capa impresa. En una realización, la segunda zona puede comprender una única capa

impresa y cada una de las zonas primera y tercera puede comprender al menos dos capas impresas (más preferiblemente tres o más capas). De forma alternativa, cada una de las zonas primera y tercera puede comprender al menos tres o cuatro capas impresas, y la segunda zona puede comprender sólo una o dos capas impresas o ninguna.

Preferiblemente, las áreas no rayadas de la hoja base no comprenden material adicional reductor de la permeabilidad. Como se describe más adelante haciendo referencia a la Figura 2, la región rayada transversal puede comprender más de tres zonas. Por ejemplo, la región rayada transversal puede comprender, por ejemplo, cinco zonas, separando las zonas segunda y cuarta a las zonas primera, tercera y quinta y teniendo la envuelta una permeabilidad a lo largo de las zonas segunda y cuarta mayor que a lo largo de las zonas primera, tercera y quinta.

La al menos una región rayada transversal puede estar libre de rellenos y opcionalmente al menos una de las zonas se conforma al menos en parte a partir de un material adicional que incluye un relleno. Preferiblemente, el material adicional es uniforme a través de las zonas primera y tercera. Las zonas primera y tercera están por fuera de la segunda zona, y la estructura global de la envuelta en la segunda zona tiene una permeabilidad mayor que la estructura global de la envuelta en las zonas primera y tercera.

Las envueltas de la invención se suministran preferiblemente en bobinas y se prefiere que la envuelta de la bobina comprenda regiones rayadas transversales espaciadas de forma regular o una serie que se repita de regiones rayadas transversales.

Opcionalmente al menos una de las zonas se conforma al menos en parte a partir de un material adicional que incluye un relleno. Preferiblemente, el material adicional es uniforme a través de las zonas primera y tercera.

Las Figuras 1-3 ilustran artículos para fumador que comprenden papel rayado con rendijas como el que se describe en este documento. Específicamente, la Figura 1 ilustra un artículo para fumador que tiene dos regiones 10 rayadas sobre una hoja base 100, cada una de las cuales comprende zonas primera 11 y tercera 13 de material adicional separadas por una segunda zona 12, la cual puede tener la forma de un hueco o puede tener la forma de una zona de material adicional reducido. Cada una de las zonas primera 11 y tercera 13 de material adicional puede tener una anchura de, por ejemplo, aproximadamente desde 2 mm a 5 mm, preferiblemente de aproximadamente desde 2 mm a 3 mm, y la segunda zona 12 puede tener una anchura de, por ejemplo, aproximadamente desde 1 mm a 2 mm. Más específicamente, cada una de las zonas primera 11 y tercera 13 de material adicional puede tener una anchura de, por ejemplo, aproximadamente 3 mm, y la segunda zona 12 puede tener una anchura de, por ejemplo, aproximadamente 1,5 mm ó 2 mm. Preferiblemente las zonas primera 11 y tercera 13 de material adicional comprenden múltiples capas de material adicional, tales como, por ejemplo, dos, tres o cuatro capas de material adicional. Preferiblemente, el material adicional es uniforme a través de las zonas primera 11 y tercera 13.

La Figura 2 ilustra un artículo para fumador que tiene dos regiones 20 rayadas sobre una hoja base 100, cada una de las cuales comprende zonas primera 21, tercera 23 y quinta 25 de material adicional separadas por zonas segunda 22 y cuarta 24, las cuales pueden tener la forma de huecos o la forma de niveles reducidos de material adicional. Cada una de las zonas primera 21, tercera 23 y quinta 25 de material adicional puede tener una anchura de, por ejemplo, aproximadamente desde 2 mm a 3 mm, y cada una de las zonas segunda 22 y cuarta 24 puede tener una anchura de, por ejemplo, aproximadamente desde 1 mm a 2 mm. Más preferiblemente, cada una de las zonas primera 21, tercera 23 y quinta 25 de material adicional puede tener una anchura de, por ejemplo, aproximadamente 2 mm, y cada una de las zonas segunda 22 y cuarta 24 puede tener una anchura de, por ejemplo, aproximadamente 1 mm o menor. Preferiblemente, las zonas primera 21, tercera 23 y quinta 25 de material adicional comprenden múltiples capas de material adicional, tales como, por ejemplo, dos, tres o cuatro capas de material adicional. Preferiblemente, el material adicional es uniforme a través de las zonas primera 21, tercera 23 y quinta 25.

La Figura 3 ilustra un artículo para fumador que tiene dos regiones 30 rayadas sobre una hoja base 100, cada una de las cuales comprende zonas primera 31 y tercera 33 de material adicional separadas por una segunda zona 32 de menos material adicional. Cada una de las zonas primera 31 y tercera 33 de material adicional puede tener una anchura de, por ejemplo, aproximadamente 2 mm a 3 mm, y la segunda zona 32 de menos material adicional puede tener una anchura de, por ejemplo, aproximadamente desde 1 mm a 2 mm. Más preferiblemente, cada una de las zonas primera 31 y tercera 33 de material adicional puede tener una anchura de, por ejemplo, aproximadamente 3 mm, y la segunda zona 32 de menos material adicional puede tener una anchura de, por ejemplo, aproximadamente 2 mm o menor. Preferiblemente, las zonas primera 31 y tercera 33 de material adicional comprenden múltiples capas de material adicional, tales como, por ejemplo, dos, tres o cuatro capas de material adicional, mientras que la segunda zona de menos material adicional puede comprender, por ejemplo, una o dos capas de material adicional. Preferiblemente, el material adicional es uniforme a través de las zonas primera 31 y tercera 33. Aunque segundas zonas 32 con una anchura de 1 mm son operativas, la realización funciona mejor con una anchura de 1,2 mm o mayor.

Haciendo referencia a las Figuras 1-3, el papel rayado con rendijas facilita el uso de envueltas de menor permeabilidad, para un nivel dado de CO, que diseños anteriores de papel rayado. Por ejemplo, se observó en algunas circunstancias que un cilindro de tabaco que comprende papel con una permeabilidad de 33 CORESTA y una generación de CO (FTC) de 11 mg produciría 15 mg de CO (FTC) si se aplicaran versiones anteriores de bandas sin cambios adicionales. Para contrarrestar este aumento, la permeabilidad de la envuelta se tendría que incrementar hasta aproximadamente 46 CORESTA. Estos cambios crean una multitud de consecuencias en el diseño del cigarrillo, tales como, por ejemplo, afectar al número de caladas, reducir posiblemente la facilidad de mecanización del papel, y similares. En contraste con ello, el papel rayado con rendijas con una permeabilidad de 33 CORESTA proporcionó 12 mg de CO (FTC). De esta manera, la tecnología de rayado con rendijas descrita en este documento facilita la aplicación de bandas con un menor impacto sobre los niveles de CO (FTC).

Haciendo referencia a las Figuras 4 y 5, realizaciones adicionales pueden incluir regiones rayadas en las que las zonas se extiendan longitudinalmente en vez de circunferencialmente. Más específicamente, la Figura 4 corresponde a la configuración de región rayada de la Figura 2 extendiéndose las zonas longitudinalmente en vez de circunferencialmente, y la Figura 5 corresponde a la configuración de región rayada de la Figura 3 extendiéndose las zonas longitudinalmente en vez de circunferencialmente.

En una realización preferente, la primera capa de cada región rayada se conforma preferiblemente usando una composición oclusiva acuosa, la cual se extiende completamente a través de la región rayada. La capa (o capas) sucesiva(s) de cada región rayada se puede(n) conformar usando la misma composición formadora de película acuosa o diferentes composiciones acuosas. Por ejemplo, múltiples capas pueden todas comprender capas que contengan exclusivamente almidón o múltiples capas pueden comprender una o más capas que contengan exclusivamente almidón o una o más capas que contengan carbonato de calcio (en cualquier orden). Durante la impresión por huecograbado, la composición oclusiva se calienta preferiblemente hasta una temperatura a la que su viscosidad queda dentro del rango de viscosidades apropiadas para la impresión por huecograbado. Cuando se aplica la composición oclusiva calentada, dicha composición oclusiva se enfría o se templa y puede ser gelatinizada. De esta manera, una porción del agua libre de la composición oclusiva resulta ligada y no está disponible para calar o migrar al interior de fibras subyacentes de la hoja base. Esa ligadura de agua libre inhibe la formación de ondulaciones, crispaciones, y/o arrugas en la hoja base. Preferiblemente, las capas sucesivas de las regiones rayadas tienen mayor espesor que la primera capa. Las regiones rayadas proporcionan una reducción de permeabilidad a la hoja base subyacente, la cual preferiblemente restringe el flujo de aire necesario para soportar la combustión de la brasa del cigarrillo en las cercanías de la región rayada. Detalles adicionales de impresión de pasadas múltiples progresiva se pueden encontrar en la Solicitud Provisional de Patente de propiedad común U.S. Nº 60/707.964 titulada PROGRESSIVE MULTI-PASS PRINT BANDED PAPER presentada el 15 de Agosto de 2005.

La composición oclusiva usada en la composición oclusiva se puede seleccionar del grupo que consiste en almidón, alginato, carragenano, goma guar, pectina y mezclas de los mismos. Preferiblemente, la composición oclusiva comprende almidón, más preferiblemente almidón oxidado, tal como, por ejemplo, almidón de tapioca, más específicamente almidón de tapioca oxidado. En realizaciones, la composición oclusiva preferiblemente no contiene rellenos, tales como, por ejemplo, carbonato de calcio, que incrementarían la velocidad de quemado a través de la región rayada. En una realización preferente, la composición oclusiva usada para impresión comprende agua y desde aproximadamente un 20% a aproximadamente un 50%, en peso, de la composición oclusiva. A mayores concentraciones de la composición oclusiva en la composición, dicha composición puede sufrir gelatinización cuando se reduce su temperatura rápidamente. De esta forma, se puede producir la ligadura de agua libre en el interior de la región rayada impresa.

A temperatura ambiente (aproximadamente 23ºC), la composición oclusiva con alto contenido en sólidos tiene una viscosidad que supera aproximadamente 2 mPa·s (200 centipoise (cP)) y no es apropiada para impresión por huecograbado; sin embargo, a una temperatura dentro del rango de desde aproximadamente 40ºC hasta aproximadamente 90ºC, la viscosidad de la composición oclusiva se reduce lo suficiente para ser usada como composición de impresión por huecograbado. Para impresión por huecograbado, el límite superior de viscosidad apropiada es de aproximadamente 2 mPa·s (200 cP). De la forma más preferible, la composición oclusiva tiene una viscosidad de aproximadamente 1 mPa·s (100 cP) a una temperatura dentro del rango de 40ºC a 90ºC de tal manera que la composición se puede templar al contacto con el papel después de la impresión por huecograbado a esa temperatura. La viscosidad de la composición a temperatura ambiente también es importante. La alta viscosidad a temperatura ambiente es necesaria para que la composición oclusiva se gelifique a temperatura ambiente.

Preferiblemente, las regiones rayadas se aplican a la envuelta usando un proceso de impresión por huecograbado sucesivo. Las operaciones de impresión por huecograbado son capaces de realizar un registro preciso de operaciones de impresión sucesivas. Por consiguiente, la impresión por huecograbado se puede usar para imprimir de forma efectiva no sólo la primera capa de las zonas rayada, sino también las capas sucesivas opcionales.

En un proceso de impresión por huecograbado sucesivo, preferiblemente después de que se haya aplicado la primera capa a la hoja base se permite que ésta se seque sobre ella usando sistemas apropiados, antes de hacerla avanzar hasta una segunda estación de impresión por huecograbado donde se aplica una segunda capa a la primera capa usando equipo de impresión por huecograbado de pasadas sucesivas convencional. Preferiblemente, la segunda capa tiene la misma extensión que la primera capa tanto en anchura como en longitud; sin embargo, la segunda capa puede tener un peso base en gramos por metro cuadrado diferente al de la primera capa. La composición oclusiva de la segunda capa se gelifica sobre la primera capa más fría – y el agua libre no migra ni es absorbida por el papel. Preferiblemente, la segunda capa se deja secar usando sistemas apropiados antes de hacerla avanzar hasta una estación o estaciones de impresión sucesivas, donde se aplica una capa o capas sucesivas. Preferiblemente, la(s) capa(s) sucesiva(s) tienen la misma extensión que la(s) capa(s) anterior(es) tanto en anchura como en longitud (es decir, las capas no tienen una apariencia escalonada); sin embargo, la(s) capa(s) sucesiva(s) pueden tener pesos de base en gramos por metro cuadrado diferentes a la(s) capa(s) anterior(es) o pueden comprender diferentes composiciones adicionales. Preferiblemente, la(s) capa(s) sucesiva(s) se deja(n) secar después de la impresión de cada capa sucesiva de acuerdo con técnicas de impresión por huecograbado bien conocidas y sistemas de impresión por huecograbado convencionales.

El proceso de impresión por huecograbado se puede usar inmediatamente después de la fabricación del papel, es decir, en una estación de impresión en una posición cerca del final de la máquina de fabricación del papel. De forma alternativa, el proceso de impresión por huecograbado se puede usar en conexión con carretes que transportan las envueltas sobre las cuales se tienen que imprimir las regiones rayadas. Por ejemplo, un carrete de envuelta con una permeabilidad seleccionada y un peso base seleccionado se monta de tal manera que la envuelta se pueda desenrollar del carrete como una hoja base continua.

La hoja base avanza o pasa a través de una primera estación de impresión por huecograbado en la que se imprime sobre el papel la primera capa de cada región rayada. El proceso de impresión se puede aplicar al lado fieltro o al lado tela del papel, o a ambos. A continuación, la envuelta pasa a través de una segunda estación de impresión por huecograbado en la que una segunda capa de cada región rayada se imprime sobre la correspondiente primera capa. Capas adicionales se aplican de una manera similar a la descrita. Finalmente, la envuelta con las regiones rayadas impresas se enrolla sobre un carrete de recogida. El carrete de recogida se corta entonces en bobinas. Las bobinas se usan a continuación durante la fabricación del artículo para fumador deseado en máquinas convencionales de fabricación de cilindro de tabaco.

El aparato en cada una de las estaciones de impresión por huecograbado es esencialmente el mismo en sus aspectos materiales. Por consiguiente, bastará con describir en detalle una de las estaciones de impresión por huecograbado, entendiéndose que las otras estaciones de impresión por huecograbado tienen rasgos comunes, salvo que se indique lo contrario. Para fabricar el papel rayado en lugar de una técnica de pasadas múltiples se puede usar una técnica de una única pasada.

En la primera estación de impresión por huecograbado, el aparato incluye un cilindro o rodillo de huecograbado montado de manera general para que gire alrededor de un eje horizontal. La superficie generalmente cilíndrica del rodillo se talla según un patrón (es decir, con puntos, líneas, celdas, etc.) en un proceso apropiado para definir un negativo de la primera capa de regiones rayadas. Para tallar según un patrón la superficie del cilindro de huecograbado se puede usar grabado convencional (grabado al aguafuerte), grabado químico, grabado electrónico, y fotograbado. El perímetro de la circunferencia del rodillo se determina de tal manera que sea un múltiplo entero de la suma de la distancia nominal entre regiones rayadas más la anchura de la región rayada. De esta manera, para cada revolución del rodillo, se imprime sobre la envuelta ese número entero de primeras capas de las regiones rayadas.

Con la impresión por huecograbado, aunque cada capa de material adicional se puede aplicar de manera uniforme, no tiene por qué aplicarse cada capa de material adicional de manera uniforme. Por ejemplo, una capa de material adicional se puede aplicar de tal manera que porciones discretas de la capa tengan pesos en gramos por metro cuadrado diferentes a los de otras áreas de la capa. Esto se puede conseguir, por ejemplo, imprimiendo una porción discreta de la capa con un peso base diferente al de otras áreas de la capa en una etapa de impresión independiente usando material adicional que tenga un peso base diferente. De manera alternativa, se puede aplicar una capa de material adicional tal que porciones discretas de la capa tengan profundidades diferentes a otras áreas de la capa. Esto se puede conseguir, por ejemplo, tallando según un patrón el cilindro o rodillo de huecograbado para proporcionar una porción discreta de la capa que tenga una profundidad diferente a la de otras áreas de la capa.

Las múltiples zonas, por ejemplo, las zonas primera, segunda y tercera, de las regiones rayadas descritas en este documento se pueden aplicar en una única etapa de impresión o en múltiples etapas de impresión. Cuando se aplican en múltiples etapas de impresión, cada zona que contiene material adicional se puede aplicar en una etapa de impresión independiente. Por ejemplo, para una región rayada que contiene zonas primera, segunda y tercera,

donde sólo las zonas primera y tercera contienen material adicional, la primera zona se puede aplicar en una primera etapa de impresión y la tercera zona se puede aplicar en una segunda etapa de impresión. De forma alternativa, cuando se aplican en una única etapa de impresión, las zonas que contienen material adicional se aplican usando un cilindro o rodillo de huecograbado tallado según un patrón de manera apropiada. Por ejemplo, para una región rayada que contiene zonas primera, segunda y tercera, en la cual sólo las zonas primera y tercera contienen material adicional, el cilindro o rodillo de huecograbado se talla según un patrón para aplicar material adicional sólo en las zonas primera y tercera.

Un cilindro de impresión está montado para que gire en sentido contrario sobre un eje paralelo al eje del rodillo. En algunas aplicaciones, el cilindro de impresión incluye una superficie elástica no metálica. El cilindro de impresión está situado entre el rodillo y un rodillo de apoyo, el cual está también montado para que gire sobre un eje paralelo al eje del rodillo y gira en sentido contrario al cilindro de impresión. Una de las funciones proporcionadas por el rodillo de apoyo es incrementar la rigidez de las porciones centrales del cilindro de impresión para que se alcance la presión de impresión uniforme entre el rodillo y el cilindro de impresión. El cilindro o rodillo de huecograbado y el cilindro de impresión interaccionan para definir un espacio entre rodillos a través del cual avanza la hoja base durante el proceso de impresión. Ese espacio entre rodillos está dimensionado para presionar la hoja base según va pasando ésta entre el cilindro de huecograbado y el cilindro de impresión. La presión de los rodillos sobre la hoja base garantiza la correcta transferencia de la composición desde el cilindro al papel.

Un depósito contiene la composición oclusiva explicada anteriormente para conformar regiones rayadas sobre la envuelta. El depósito comunica con una bomba apropiada que es capaz de manejar la composición oclusiva viscosa. La composición oclusiva puede entonces fluir hasta un intercambiador de calor apropiado en el que la temperatura de la composición oclusiva se ajusta a un nivel que es apropiado para la impresión por huecograbado. Como se explicó anteriormente, la viscosidad para impresión por huecograbado suele tener que ser menor que aproximadamente 200 cP. Preferiblemente, la temperatura de la composición oclusiva se selecciona para que la viscosidad sea menor que aproximadamente 100 cP.

Aunque se describe un intercambiador de calor independiente, puede ser deseable proporcionar acondicionamiento térmico de la composición oclusiva en el propio depósito. Por ejemplo, en el depósito se pueden incluir elementos de calentamiento y aparatos agitadores para mantener la elevada temperatura para la composición oclusiva. La colocación del acondicionamiento térmico dentro del depósito tiene la ventaja de simplificar la selección de la bomba y los requisitos operativos dado que la bomba no tiene que manejar la composición oclusiva a la mayor viscosidad asociada con menores temperaturas porque la composición oclusiva ya estaría calentada y, por lo tanto, a la menor viscosidad. Con independencia de que el acondicionamiento térmico se produzca dentro del depósito o en un intercambiador de calor independiente, es importante que el paso de acondicionamiento térmico se produzca a una temperatura seleccionada para evitar chamuscar la composición oclusiva. El chamuscado puede provocar decoloración de la composición oclusiva, y puede afectar a las características oclusivas de la composición. De esta manera, se debe evitar el chamuscado mientras se somete la composición oclusiva a acondicionamiento térmico.

Con independencia de dónde se produce el paso de acondicionamiento térmico, la composición oclusiva calentada se envía a un aplicador apropiado que extiende la composición oclusiva a lo largo de la longitud del cilindro de huecograbado. Ese paso de extensión se puede efectuar por rociado o pulverización de la composición oclusiva sobre el cilindro de huecograbado, o simplemente enviando la composición oclusiva líquida a un baño de composición oclusiva que se recoge en el fondo del cilindro de huecograbado, entre el cilindro de huecograbado y un colector. El cilindro se puede calentar para impedir un enfriamiento prematuro de la composición.

Por lo general, el colector se extiende verticalmente alrededor del rodillo de huecograbado hasta una altura suficiente para recoger el baño, pero hasta una altura muy por debajo de la parte superior del cilindro de huecograbado. Cuando el baño alcanza la parte superior del colector, la composición oclusiva puede fluir a través de un desagüe situado en el fondo del aparato de vuelta al interior del depósito. De esta manera, la composición oclusiva circula a través de la estación de impresión y puede ser mantenida a una viscosidad de impresión apropiada por el aparato de acondicionamiento térmico explicado anteriormente.

Según va girando el cilindro de huecograbado a través del aplicador y/o del baño, la composición oclusiva se adhiere a la superficie del cilindro de huecograbado, incluido dentro de las impresiones proporcionadas en él para definir las regiones rayadas. Un giro adicional del cilindro de huecograbado hacia el espacio entre rodillos mueve la superficie del cilindro haciéndola pasar por una cuchilla limpiadora apropiada. La cuchilla limpiadora se extiende a lo largo de la longitud del cilindro de huecograbado y está situada de tal forma que limpia la superficie del cilindro de huecograbado. De esta manera, se limpia esencialmente la composición oclusiva de aquellas porciones del cilindro de huecograbado que definen la separación nominal entre regiones rayadas contiguas, mientras porciones grabadas del cilindro de huecograbado que definen las propias regiones rayadas avanzan hacia el espacio entre rodillos llenas de la composición oclusiva.

Según se van moviendo la envuelta y la superficie del cilindro de huecograbado a través del espacio entre rodillos, la composición oclusiva es transferida a la superficie de la envuelta. La velocidad escalar lineal o velocidad vectorial de la envuelta coincide con la velocidad superficial tangencial del cilindro de huecograbado y del cilindro de impresión cuando la envuelta pasa a través del espacio entre rodillos. De esa manera, se evita resbalamiento y/o arrastre de la composición oclusiva sobre la envuelta.

Preferiblemente, el espesor de las regiones rayadas de capas múltiples es menor que aproximadamente el 20% del espesor de la hoja base, y puede ser menor que el 5% del espesor de la hoja base. Preferiblemente, el espesor de la primera capa de la región rayada aplicada en la primera estación de impresión por huecograbado es menor que el 4% del espesor de la hoja base, y puede ser menor que el 1% del espesor de la hoja base. De esta forma, se observa que el espesor de la primera capa es pequeño en comparación con el espesor de la hoja base subyacente.

La Figura 6 es una vista esquemática de un aparato de impresión de etapas múltiples. Haciendo referencia a la descripción anterior para impresión de etapas múltiples, la Figura 6 ilustra un carrete 40, primera estación 42 de impresión por huecograbado, segunda estación 44 de impresión por huecograbado, tercera estación 46 de impresión por huecograbado, carrete 48 de recogida, rodillos 50, cilindro 52 de impresión, rodillo 54 de apoyo, espacios 56 entre rodillos, depósito 58, bomba 60, intercambiador de calor 62, aplicador 64, baño 66, colector 67, desagüe 68, cuchilla limpiadora 70, cilindros 72 de ajuste, y rodillo 74 tensor. En la Figura 6, los rasgos de la primera estación 42 de impresión por huecograbado contienen números de referencia con el sufijo “a”, los rasgos correspondientes de la segunda estación 44 de impresión por huecograbado contienen los mismos números de referencia con el sufijo “b”, y los rasgos correspondientes de la tercera estación 46 de impresión por huecograbado contienen los mismos números de referencia con el sufijo “c”.

EJEMPLOS

Los siguientes ejemplos pretenden ser no limitativos y meramente ilustrativos. Se ensayaron cigarrillos con cinco envueltas diferentes (es decir, envueltas con cinco configuraciones de región rayada diferentes), para determinar su propensión a la ignición (“IP”) y al auto-apagado (“SE”) a 0º (en horizontal). La hoja base de cada una de las envueltas tenía una permeabilidad de 33 CORESTA y un peso base de 25 g/m2. Tal como se usa en este documento, el término “IP” se refiere a quemado total de un cigarrillo. Por consiguiente, un valor de IP del 0% indica que el 0% de los cigarrillos ensayados exhibieron quemado total, un valor de IP del 2,5% indica que el 2,5% de los cigarrillos ensayados exhibieron quemado total, y un valor de IP del 5% indica que el 5% de los cigarrillos ensayados exhibieron quemado total. Tal como se usa en este documento, el término “SE” se refiere a auto-apagado en condiciones de quemado libre. De esta forma, por ejemplo, un valor de SE del 95% indica que el 95% de los cigarrillos ensayados exhibieron auto-apagado en condiciones de quemado libre, mientras que un valor de SE del 20% indica que el 20% de los cigarrillos ensayados exhibieron auto-apagado en condiciones de quemado libre.

Tabla 1

| Envuelta | Configuración de la Región Rayada* | Anchura Total de la Región Rayada | IP Ensayo 1 | IP Ensayo 2 | IP Ensayo 3 | IP Media | SE @ 0º |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | Control | 6 mm | 0% | 0% | 0% | 0% | 95% |
| B | 3-1-3 | 7 mm | 0% | 2,5% | 0% | 0,8% | 60% |
| C | 3-2-3 | 8 mm | 0% | 0% | 5% | 1,7% | 25% |
| D | 2-1-2-1-2 | 8 mm | 2,5% | 2,5% | 2,5% | 2,5% | 20% |
| * Los números se refieren a anchuras de las zonas en mm (véanse las Tablas 2-5, más adelante) | | | | | | | |

Haciendo referencia a la Tabla 1, la envuelta A era un control, comprendiendo una región rayada impresa de 6 mm sólida, continua, con una velocidad de adición de 5,5x. Tal como se usa en este documento, una velocidad de adición de 5,5x produce como resultado de 8 g/m$^2$ a 9 g/m$^2$ de material adicional en una base de peso en seco, y un peso base de 26,5 g/m$^2$ para regiones rayadas de 6 mm con una fase de 27 mm (es decir, la distancia desde el borde delantero de una región rayada hasta el borde delantero de la siguiente región rayada) aplicada a una hoja base con un peso base de 25 g/m$^2$.

Tabla 2 – Detalles de la Envuelta B

| | Zona 1 | Zona 2 | Zona 3 |
|---|---|---|---|
| Anchura | 3 mm | 1 mm | 3 mm |
| Capas de Material Adicional | 2 | 1 | 2 |
| Velocidad de Adición por Capa | 1,5x/4x | 1,5x/0 | 1,5x/4x |
| Material Adicional Total | 5,5x | 1,5x | 5,5x |

Tabla 3 – Detalles de la Envuelta C

| | Zona 1 | Zona 2 | Zona 3 |
|---|---|---|---|
| Anchura | 3 mm | 2 mm | 3 mm |
| Capas de Material Adicional | 2 | 1 | 2 |
| Velocidad de Adición por Capa | 1,5x/4x | 1,5x/0 | 1,5x/4x |
| Material Adicional Total | 5,5x | 1,5x | 5,5x |

Tabla 4 – Detalles de la Envuelta D

| | Zona 1 | Zona 2 | Zona 3 | Zona 4 | Zona 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Anchura | 2 mm | 1 mm | 2 mm | 1 mm | 2 mm |
| Capas de Material Adicional | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Velocidad de Adición por Capa | 1,5x/4x | 1,5x/0 | 1,5x/4x | 1,5x/0 | 1,5x/4x |
| Material Adicional Total | 5,5x | 1,5x | 5,5x | 1,5x | 5,5x |

En comparación con la envuelta A de control, los envueltas B-D exhibieron la deseada reducción en SE al mismo tiempo que mantenían la IP (es decir, sin aumentar significativamente la IP). En particular, la envuelta B exhibió una mejora con respecto a la envuelta A de control, como evidenció el descenso en la SE media desde el 95% hasta el 60%. La anchura de la segunda zona es preferiblemente mayor que 1 mm, preferiblemente de aproximadamente 1,5 mm o de aproximadamente 2 mm. Aunque la envuelta C mostró buenos resultados, exhibiendo una SE media de 45%, los mejores resultados fueron proporcionados por la envuelta D, la cual exhibió una SE media de 20%.

Se debería observar que la envuelta D, que tiene una región rayada que comprende zonas primera, segunda, tercera, cuarta y quinta y la cual mostró los mejores resultados, tenía zonas primera y cuarta de 1 mm de mayor permeabilidad. A diferencia de ella, la envuelta B, con una región rayada que comprende sólo zonas primera, segunda y tercera, con una segunda zona de 1 mm de una mayor permeabilidad, no dio tan buenos resultados. De esta manera, las envueltas con regiones rayadas que comprenden sólo zonas primera, segunda y tercera tienen preferiblemente zonas más anchas de mayor permeabilidad (es decir, de aproximadamente 1,5 mm o de aproximadamente 2 mm) que las zonas de mayor permeabilidad de envueltas que tienen regiones rayadas que comprenden zonas primera, segunda, tercera cuarta y quinta.

Los términos y frases usados en este documento no se deben interpretar con precisión matemática o geométrica, sino que la terminología geométrica debe ser interpretada como si tuviera un significado próximo o similar a los términos y conceptos geométricos. Términos tales como “generalmente” tienen la intención tanto de abarcar significados precisos de los términos y conceptos asociados como de proporcionar una libertad razonable que sea consistente con forma, función y/o significado.

Aunque se han descrito diferentes realizaciones, se debe entender que se puede recurrir a variaciones y modificaciones, como resultará evidente para aquellos con experiencia en la técnica. Por ejemplo, las realizaciones se describen como si tuvieran rendijas de 1 mm a 2 mm de anchura; se podrían construir otras realizaciones con rendijas de 1 mm a 3 mm de anchura. Estas variaciones y modificaciones se deben considerar dentro del ámbito y alcance de las reivindicaciones adjuntas a este documento.

**REIVINDICACIONES**

1. Una envuelta de un artículo para fumador, que comprende:

una hoja base (100); y
al menos una región (10)(20)(30) rayada transversal que comprende zonas primera (11)(21)(31), segunda (12)(22)(32) y tercera (13)(23)(33),
comprendiendo dichas zonas primera (11)(21)(31) y tercera (13)(23)(33) material adicional, el cual reduce la permeabilidad de dicha envuelta, estando dichas zonas primera y tercera separadas por la citada segunda zona (12)(22)(32),
teniendo dicha envuelta mayor permeabilidad a lo largo de la citada segunda zona (12)(22)(32) que a lo largo de las citadas zonas primera (11)(21)(31) y tercera (13)(23)(33), teniendo la citada segunda zona una anchura menor que la anchura de cualquier de las citadas zonas primera y tercera, **caracterizada porque**
el material adicional es uniforme a través de cada una de las zonas primera (11)(21)(31) y tercera (13)(23)(33);
cada una de dichas zonas primera (11)(21)(31) y tercera (13)(23)(33) tiene una anchura de desde 2 mm a 5 mm de tal manera que si cualquiera de las citadas zonas primera y tercera se aplicaran por separado a envueltas de artículos para fumador, los artículos para fumador exhibirían quemado total y no exhibirían substancialmente ninguna incidencia de auto-apagado en condiciones de quemado libre;
la suma de dichas anchuras de las citadas zonas primera (11)(21)(31) y tercera (13)(23)(33) es tal que si las zonas primera y tercera se aplicaran a envueltas de artículos para fumador como una única banda continua, los artículos para fumador no exhibirían substancialmente ninguna incidencia de quemado total y auto-apagado en condiciones de quemado libre, de modo que artículos para fumador encendidos que comprenden dichas zonas primera (11)(21)(31), segunda (12)(22)(32) y tercera (13)(23)(33) exhiben incidencias reducidas de auto-apagado en condiciones de quemado libre, en comparación con artículos para fumador que comprenden envueltas sobre las cuales se aplican las zonas primera y tercera como una única banda continua, al mismo tiempo que se mantienen substancialmente ninguna incidencia de quemado total.

2. Una envuelta de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la cual cada una de las zonas primera (11)(21)(31) y tercera (13)(23)(33) de material adicional tiene una anchura de 2 mm a 3 mm, preferiblemente de aproximadamente 3 mm.

3. Una envuelta de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la cual la citada segunda zona (12)(22)(32) tiene una anchura de desde 1 mm a 2 mm, preferiblemente de aproximadamente desde 1 mm a 1,5 mm.

4. Una envuelta de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, en la cual las zonas primera (11)(21)(31) y tercera (13)(23)(33) tienen un peso base en gramos por metro cuadrado mayor que la segunda zona (12)(22)(32).

5. Una envuelta de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la cual el peso base en gramos por metro cuadrado de las zonas primera (11)(21)(31) y tercera (13)(23)(33) es al menos el doble del peso base en gramos por metro cuadrado de la segunda zona (12)(22)(32).

6. Una envuelta de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la cual la segunda zona (12)(22)(32) no comprende ningún material adicional.

7. Una envuelta de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la cual la al menos una región (10)(20)(30) rayada transversal comprende una primera capa impresa que hace contacto con la hoja base y una segunda capa impresa sobre la primera capa impresa.

8. Una envuelta de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la cual la al menos una región (10)(20)(30) rayada transversal es una composición oclusiva con alto contenido en sólidos.

9. Una envuelta de acuerdo con la reivindicación 8, en la cual la composición oclusiva con alto contenido en sólidos tiene una viscosidad a aproximadamente 23ºC que supera aproximadamente los 2 mPa·s (200 centipoise) y la viscosidad a 40ºC hasta 90ºC se reduce lo suficiente para que la citada composición se pueda usar como composición de impresión por huecograbado, preferiblemente a aproximadamente 1 mPa·s (100 cP).

10. Una envuelta de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la cual las regiones (10)(20)(30) rayadas transversales comprenden zonas primera (21), tercera (23) y quinta (25) de material adicional separadas por zonas segunda (22) y cuarta (24) con ningún material adicional o con niveles menores.

11. Una envuelta de acuerdo con la reivindicación 10, en la cual las zonas primera (21), tercera (23) y quinta (25) tienen una anchura de desde 2 mm a 3 mm, preferiblemente de 2 mm.

12. Una envuelta de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, en la cual las zonas segunda (22) y cuarta (24) tienen una anchura de desde 1 mm a 2 mm.

13. Una envuelta de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la cual el peso total de material adicional para la citada región (10)(20)(30) rayada transversal es de desde 0,5 g/m$^2$ a 15 g/m$^2$, preferiblemente de desde 0,5 g/m$^2$ a 3 g/m$^2$, más preferiblemente de desde 0,5 g/m$^2$ a 1,5 g/m$^2$.

14. Una envuelta de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la cual la permeabilidad de la hoja base (100) supera los 20 CORESTA, preferiblemente es de desde 33 CORESTA a 60 CORESTA.

15. Una envuelta de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la cual el peso base de la hoja base (100) es de desde 22 g/m$^2$ a 30 g/m$^2$.

16. Una envuelta de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la cual la permeabilidad de las regiones (10)(20)(30) rayadas transversales y del papel (100) de cigarrillo subyacente es desde 0 a 15 CORESTA.

17. Un método de fabricación de una envuelta rayada de acuerdo con cualquier reivindicación anterior que comprende:

suministrar una hoja base (100); y
conformar al menos una región (10)(20)(30) rayada transversal que comprende zonas primera (11)(21)(31), segunda (12)(22)(32) y tercera (13)(23)(33) sobre la hoja base;
en el cual las zonas primera (11)(21)(31) y tercera (13)(23)(33) están por fuera de la segunda zona (12)(22)(32),
en el cual la segunda zona (12)(22)(32) tiene una permeabilidad mayor que las zonas primera (11)(21)(31) y tercera (13)(23)(33),
en el cual la anchura de la segunda zona (12)(22)(32) es menor que las anchuras de las zonas primera (11)(21)(31) y tercera (13)(23)(33), **caracterizado porque**
las zonas primera (11)(21)(31) y tercera (13)(23)(33) se conforman de modo que el material adicional es uniforme a través de cada una de las zonas primera y tercera y **porque**
las zonas primera (11)(21)(31) y tercera (13)(23)(33) se conforman de modo que cada una de las zonas primera y tercera tiene una anchura de desde 2 mm a 5 mm de tal manera que si cualquiera de las citadas zonas primera y tercera se aplicara por separado a envueltas de artículos para fumador, los artículos para fumador exhibirían quemado total y no exhibirían substancialmente ninguna incidencia de auto-apagado en condiciones de quemado libre.

18. Un método de acuerdo con la reivindicación 17 que comprende conformar al menos las zonas primera (11)(21)(31) y tercera (13)(23)(33) por impresión de una primera capa impresa de material adicional sobre la hoja base (100).

19. Un método de acuerdo con la reivindicación 17 ó 18, en el cual la al menos una región (10)(20)(30) rayada transversal se conforma por impresión de un material oclusivo sobre la hoja base (100).

20. Un método de acuerdo con la reivindicación 18, en el cual la impresión comprende:

calentar el material oclusivo;
aplicar el material oclusivo calentado a un cilindro de huecograbado tallado según un patrón;
poner en contacto la envuelta que avanza con el cilindro de huecograbado tallado según un patrón; y
gelificar el material oclusivo por contacto con la superficie de la envuelta de modo que el material oclusivo no rompa la planitud de la envuelta.

21. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20, en el cual al menos las zonas primera (11)(21)(31) y tercera (13)(23)(33) se conforman a partir de un material adicional libre de rellenos.

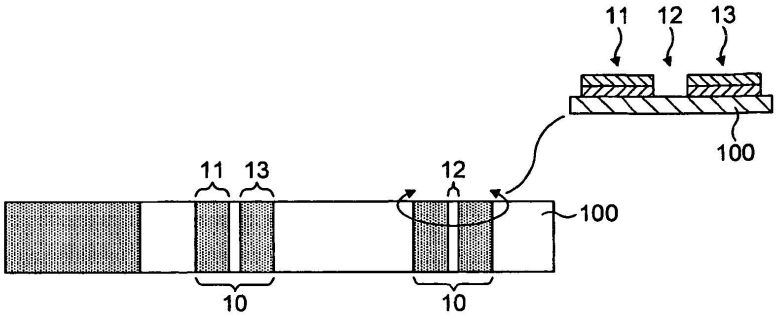


FIG. 1

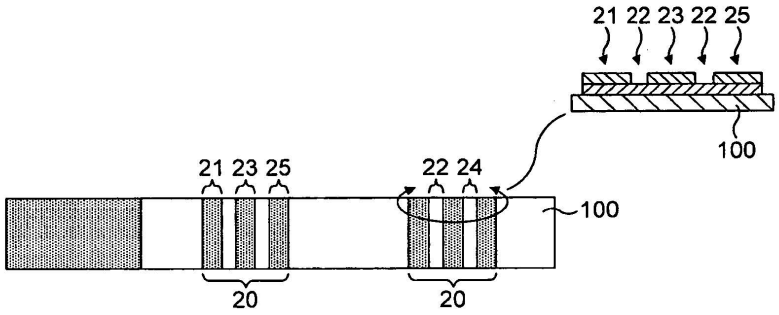


FIG. 2

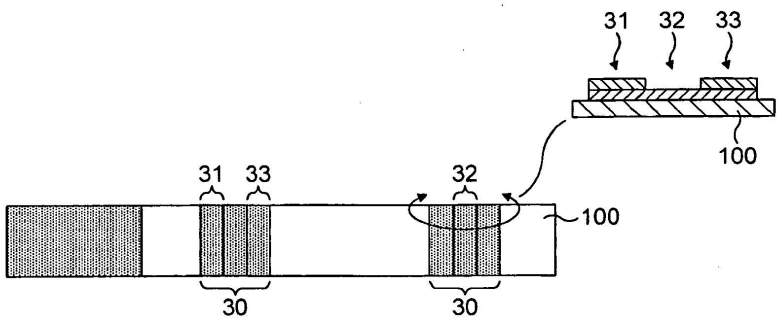


FIG. 3

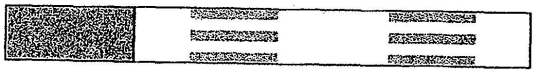

FIG. 4

FIG. 5

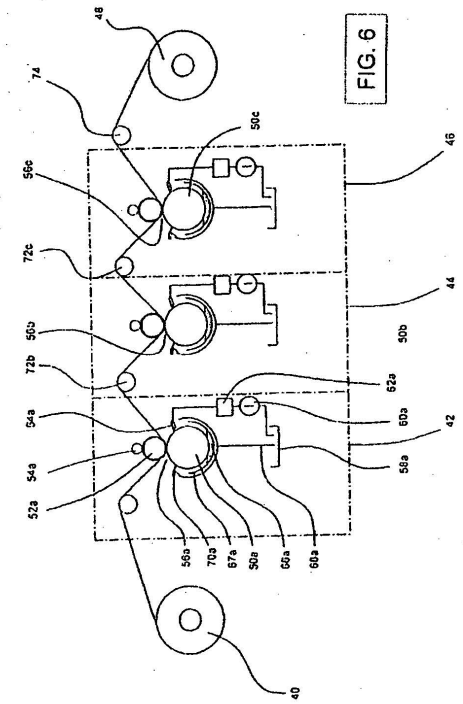
48
74
50c
56c
72c
50b
72b
54a
54a
52a
56a
70a
67a
50a
66a
68a
62a
60a
58a
42
44
50b
46
40

FIG. 6