

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 776**

51 Int. Cl.:

**A24D 1/02**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09168880 .4**

96 Fecha de presentación: **13.11.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **2127544**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.12.2009**

54 Título: **Envoltente de papel para artículos de fumar con características de reducida tendencia a la ignición**

30 Prioridad:  
**13.11.2000 US 248061 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**18.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**18.10.2012**

73 Titular/es:  
**SCHWEITZER-MAUDUIT INTERNATIONAL  
100 NORTH POINT CENTER EAST, SUITE 600  
ALPHARETTA, GA 30022, US**

72 Inventor/es:  
**Kraker, Thomas A.;  
Peterson, Richard M. y  
Kucherovsky, Joseph S.**

74 Agente/Representante:  
**Isern Jara, Jorge**

ES 2 388 776 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**

Envolvente de papel para artículos de fumar con características de reducida tendencia a la ignición

## 5 Antecedentes de la invención

10 Existe una preocupación actual en la industria del tabaco en producir cigarrillos que tengan envoltentes que reduzcan la tendencia a la ignición del artículo de fumar, o la tendencia del artículo de fumar en producir la ignición de superficies que establecen contacto con el artículo de fumar, encendido. Se han realizado informes de incendios atribuidos a cigarrillos en combustión que han establecido contacto con materiales combustibles. Existe un interés justificable en la industria para reducir la tendencia de los cigarrillos, u otros artículos de fumar, en producir la ignición de superficies y materiales utilizados en muebles, ropas de cama y otros sobre los que pueden establecer contacto.

15 Por lo tanto, una característica deseable en los artículos de fumar, particularmente cigarrillos, es que se autoextingan cuando sean eliminados o queden en estado de combustión libre sobre materiales combustibles.

20 Se ha reconocido desde hace tiempo en la industria del tabaco que la envolvente del cigarrillo tiene una influencia significativa en las características de brasa que produce el cigarrillo. A este respecto, se han hecho varios intentos en la técnica para alterar o modificar las envoltentes de los cigarrillos, a efectos de conseguir la tendencia deseada de que el cigarrillo se autoextinga, o en otras palabras, para reducir las características de tendencia a la ignición de los cigarrillos.

25 La técnica anterior describe la aplicación de soluciones que forman un film o película para el papel de los cigarrillos para reducir la permeabilidad del papel y controlar la velocidad de combustión. Se ha demostrado que cuando se han aplicado estos materiales en zonas determinadas a lo largo del cigarrillo, éste muestra una reducida tendencia a la combustión de un sustrato, tiende a autoextinguirse y presenta un número de caladas más elevado.

30 La patente USA Nº 5.878.753 de Peterson, por ejemplo, describe una envolvente para un artículo de fumar tratada con una solución acuosa formadora de una película que reduce la permeabilidad. La patente USA Nº 5.878.754 de Peterson describe una envolvente para un artículo de fumar tratado con una solución no acuosa de un polímero soluble en un disolvente, disuelto en una solución no acuosa para reducir la permeabilidad.

35 En algunos casos, cuando se aplica una solución a la envolvente de papel y se seca, existe la tendencia en el papel de mostrar cambios dimensionales no uniformes. En particular, la aplicación de recubrimientos en forma de bandas puede provocar que éstas se retraigan con respecto al papel sin recubrimiento, provocando que las áreas sin recubrimiento formen abultamientos.

40 Si bien se han realizado en la técnica algunas mejoras, existe todavía la necesidad de conseguir una envolvente para cigarrillos mejorada con características de reducida tendencia a la ignición.

## Características de la invención

45 La invención da a conocer una envolvente de papel para artículo de fumar de acuerdo con las características de la reivindicación 1. Además, la invención da a conocer un artículo de fumar que comprende una columna formada por tabaco y dicha envolvente de papel, de acuerdo con las características de la reivindicación 18.

50 La presente invención está dirigida de forma general a envoltentes de papel para artículos de fumar con reducida tendencia a la ignición y a un procedimiento para la fabricación de dichas envoltentes. Por ejemplo, en una realización, el procedimiento comprende las etapas de proporcionar una envolvente de papel fabricada a partir de un elemento laminar de papel. Por ejemplo, la envolvente de papel puede contener fibras de lino, fibras de madera blanda, fibras de madera dura y mezclas de las mismas. La envolvente de papel puede incluir también un material de carga, tal como carbonato cálcico, en una cantidad comprendida aproximadamente entre 10% y 40% en peso.

55 De acuerdo con la presente invención, se aplican múltiples capas de una composición formadora de película a la envolvente de papel en lugares determinados. Las múltiples capas de la composición formadora de la película forman áreas individuales tratadas en la envolvente. Dichas áreas individuales están separadas por áreas sin tratar. Las áreas individuales tratadas tienen permeabilidad dentro de un rango suficiente para reducir la tendencia a la ignición. Por ejemplo, las áreas tratadas pueden reducir la tendencia a la ignición al reducir el oxígeno a una brasa carbonosa del artículo de fumar al quemar el artículo carbonoso y avanzar hacia las áreas tratadas.

60 En una realización de la presente invención, la envolvente de papel es secada entre la aplicación de cada capa de la composición formadora de la película. La envolvente de papel puede ser secada al establecer contacto con la corriente de gas caliente, al ser puesta en contacto con un recipiente de vaporización, por acción de rayos infrarrojos o simplemente por secado al aire.

65

La composición formadora de película puede ser aplicada a la envolvente de papel, de acuerdo con diferentes métodos. Por ejemplo, las capas múltiples pueden ser aplicadas por impresión sobre el papel utilizando, por ejemplo, flexografía, impresión por grabado directo e impresión por grabado offset.

5 En una realización, las áreas individuales formadas por la composición formadora de la película adopta la forma de bandas circunferenciales dispuestas longitudinalmente a lo largo del artículo de fumar. De acuerdo con la invención, las bandas tienen una anchura superior a unos 4 mm tal como de 5 mm a 10 mm. Las bandas pueden estar separadas entre sí en una distancia aproximada de unos 5 mm a 30 mm y en particular de unos 5 mm a unos 20 mm.

10 La composición formadora de película puede estar realizada a base de cualquier material adecuado que proporcione las características de combustión deseadas. Son ejemplos de composiciones formadoras de película que pueden ser utilizadas las soluciones de alginato, soluciones de pectina, soluciones de silicato, soluciones de almidón, soluciones de carboximetil celulosa, soluciones de otros derivados de la celulosa, soluciones de goma agar y mezclas de las mismas. En caso deseado, la composición formadora de película puede incluir un material de carga tal como yeso, arcilla, un óxido metálico, carbonato cálcico o mezclas de los mismos.

15 La cantidad de la composición formadora de película que es aplicada a la envolvente de papel depende de la aplicación específica y de varios factores. La cantidad aplicada para formar cada capa de las áreas individuales tratadas puede variar también dependiendo de la aplicación específica. Por ejemplo, en una realización, la composición formadora de película puede ser aplicada para formar inicialmente una capa relativamente ligera. A continuación, se pueden formar capas más pesadas de la composición.

20 De manera alternativa, la composición formadora de película se puede aplicar inicialmente en forma de capa relativamente pesada. Se pueden colocar sobre la capa pesada otras capas más ligeras de manera subsiguiente.

25 En otra realización de la presente invención, una envolvente que tiene reducidas características de tendencia a la ignición es formada sobre un elemento laminar de papel que tiene una permeabilidad relativamente elevada. Por ejemplo, el elemento laminar de papel puede tener una permeabilidad superior a 60 unidades Coresta, por ejemplo de unos 60 a 110 unidades Coresta, y más particularmente de unos 60 a 90 unidades Coresta. Una composición formadora de película puede ser aplicada al elemento laminar de papel para formar áreas individuales tratadas con reducida tendencia a la ignición. Las áreas individuales tratadas pueden ser formadas a partir de múltiples capas de la composición formadora de película.

30 Además da a conocer un procedimiento para la reducción de la permeabilidad del papel, la presente invención está dirigida a la propia envolvente de papel y a artículos de fumar fabricados a partir de dicha envolvente de papel. Por ejemplo, un artículo de fumar puede incluir una columna de tabaco rodeada por una envolvente. La envolvente puede estar realizada mediante un elemento laminar de papel, tal como se ha descrito anteriormente.

35 De acuerdo con la presente invención, la envolvente de papel incluye zonas individuales tratadas separadas por zonas sin tratar. Las zonas individuales tratadas están realizadas a partir de una película de capas múltiples y tienen una permeabilidad dentro de un rango predeterminado suficiente para reducir las características de tendencia a la ignición del artículo. De acuerdo con la invención, las áreas tratadas tienen una permeabilidad menor de aproximadamente 25 unidades Coresta, particularmente menos de 15 unidades Coresta y más particularmente desde unas 2 a 10 unidades Coresta.

40 La película de capas múltiples aplicada a la envolvente de papel puede estar realizada de acuerdo con el procedimiento descrito anteriormente. La cantidad de capas utilizada para la realización de la película puede variar dependiendo de la aplicación específica. Para la mayor parte de aplicaciones, la película contendrá, como mínimo, dos capas y particularmente de tres a ocho capas aproximadamente.

45 Otras características y aspectos de la presente invención se explicarán a continuación de manera más detallada.

Breve descripción de los dibujos

55 Una descripción completa y explicativa de la presente invención, que incluye la mejor forma de realización de la misma para un técnico ordinario en la materia, se incluye de modo más específico en el resto de la descripción, incluyendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

60 La figura 1 es una vista en perspectiva de un artículo de fumar realizado de acuerdo con la presente invención;  
La figura 2 es una vista en perspectiva y con las piezas desmontadas del artículo de fumar mostrado en la figura 1;  
La figura 3 es una vista en sección de una envolvente de papel realizada de acuerdo con la presente invención;  
La figura 4 muestra un sistema para el tratamiento de una envolvente de papel, de acuerdo con la presente invención; y  
65 La figura 5 muestra el aparato para la determinación del Índice de Modalidad de Combustión.

El uso repetido de numerales de referencia en la presente descripción y dibujos está destinado a representar la misma o características y elementos análogos de la presente invención.

Descripción detallada

5 A continuación se realizará la descripción detallada de realizaciones de la invención, indicando uno o varios ejemplos de la misma a continuación. Cada uno de los ejemplos es facilitado a título de explicación de la invención, no como limitación de la misma. En realidad, quedará evidente para los técnicos en la materia que se pueden realizar en la presente invención diferentes modificaciones y variaciones sin salir del ámbito de la invención. Por ejemplo, se pueden utilizar características ilustradas o descritas como parte de una realización en otra realización para conseguir otra realización adicional. Por lo tanto, se pretende que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones que quedan dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas y de sus equivalentes.

15 Para los objetivos de la explicación de la invención, las realizaciones y principios de la invención se explicarán haciendo referencia a un cigarrillo. No obstante, ello tiene solamente carácter explicativo de la invención y no está destinado a limitar la misma solamente a cigarrillos. Cualquier forma de artículo de fumar se encuentra dentro del ámbito de la invención.

20 La presente invención se refiere a un artículo de fumar y a una envolvente para un artículo de fumar que tiene características mejoradas de control a la tendencia a la ignición. "Tendencia a la ignición" es una medida a la tendencia del artículo de fumar o cigarrillo en producir la ignición de un sustrato inflamable si el cigarrillo en combustión es arrojado o dejado de otro modo sobre un sustrato combustible. Una prueba de la tendencia a la ignición de un cigarrillo ha sido establecida por el NIST (National Institute of Standards and Technology) ("Instituto Nacional de Normas y Tecnologías") y se hace referencia a la misma de manera general como "Prueba de Imitación de Ignición ("Mock-Up Ignition Test"). La prueba comprende la colocación de un cigarrillo en combustión sobre una tela de prueba combustible y registrar la tendencia de un cigarrillo a poner en ignición la tela de prueba, quemar la tela de prueba más allá de una línea de quemado de la tela, quemar toda su longitud sin poner en ignición la tela o autoextinguirse antes de poner en ignición la tela de pruebas o de quemar la longitud completa del cigarrillo.

30 Otra prueba de la tendencia a la ignición es la que se refiere como "Prueba de Extinción del Cigarrillo". En la prueba de extinción del cigarrillo, un cigarrillo encendido es colocado sobre una o varias capas de papel de filtro. Si el cigarrillo se autoextingue, entonces el cigarrillo pasa la prueba. Si el cigarrillo se quema hasta su extremo en el filtro, no obstante, el cigarrillo falla la prueba. Los artículos de fumar, fabricados de acuerdo con la presente invención, pueden ser diseñados para pasar una o ambas pruebas indicadas.

35 En general, los artículos de fumar, que tienen tendencia reducida a la ignición, son realizados, de acuerdo con la presente invención, al aplicar en áreas individuales a un papel envolvente una composición, tal como una composición formadora de película, en un proceso de aplicación de múltiples pasadas. En particular, la composición es aplicada al papel envolvente en etapas sucesivas a efectos de formar áreas sobre el papel que tengan reducida tendencia a la ignición. En una realización de la presente invención, el papel envolvente es secado entre cada dos etapas sucesivas de aplicación de la composición al papel. Al aplicar la composición en múltiples etapas y secándolo entre cada etapa, se cree que se pueden formar zonas con reducida tendencia a la ignición sobre el papel envolvente sin provocar cambios dimensionales no uniformes en el papel y sin interferir de manera adversa con el aspecto del mismo.

45 De acuerdo con una realización alternativa de la presente invención, la cantidad de la composición que es aplicada al papel envolvente durante cada una de las aplicaciones sucesivas de la composición es variable. Por ejemplo, en algunas aplicaciones, la composición es aplicada en primer lugar al papel envolvente con cantidades relativamente grandes. En etapas sucesivas, la cantidad de la composición aplicada al papel disminuye. En otras aplicaciones, no obstante, la composición es aplicada en primer lugar de forma ligera al papel envolvente. Después de la aplicación inicial se aplican al papel cantidades más pesadas de la composición. Al variar la cantidad aplicada al papel envolvente durante cada etapa, se pueden formar áreas que tienen reducida tendencia a la ignición sobre el papel con características controladas.

55 La aplicación de composiciones a envoltentes de papel en múltiples etapas de aplicación permite también la formación de áreas con limitada tendencia a la ignición en envoltentes que tienen características de permeabilidad relativamente elevadas, por ejemplo, sobre papeles que tienen una permeabilidad mínima de 60 unidades Coresta. De acuerdo con la presente invención, envoltentes de papel con alta porosidad, con reducida tendencia a la ignición son capaces de pasar ambas Pruebas de Ignición Simulada ("Mock-Up Ignition Test") y Prueba de Extinción del Cigarrillo ("Cigarette Extinction Test") cuando se forman en un artículo de fumar.

60 Para ayudar a la descripción y explicación de la presente invención, una realización de la misma se ha mostrado en general en las figuras 1 y 2. Un artículo de fumar (cigarrillo) indicado con el numeral 10 de modo general, que tiene características mejoradas de ignición, comprende una columna de tabaco 12 dentro de una envolvente 14. El artículo 10 puede comprender un filtro 26. La envolvente 14 puede comprender cualquier tipo de envolvente para cigarrillos disponibles comercialmente.

De modo general, el papel envolvente puede ser realizado a partir de fibras celulósicas obtenidas, por ejemplo, a partir de lino, madera blanda o madera dura. A efectos de variar las características del papel de la manera deseada, se pueden utilizar diferentes mezclas de fibras celulósicas. También se puede variar la medida en la que se refinan las fibras.

Para la mayor parte de aplicaciones, la envolvente de papel contendrá un material de carga. La carga puede ser, por ejemplo, carbonato cálcico, óxido magnésico o cualquier otro material adecuado. La carga total añadida a la envolvente de papel se puede encontrar aproximadamente entre el 10% y el 40% en peso.

La permeabilidad de una envolvente de papel para artículos de fumar realizada de acuerdo con la presente invención se puede encontrar de manera general desde unas 10 unidades Coresta hasta unas 200 unidades Coresta. En algunas aplicaciones, la permeabilidad se puede encontrar entre unas 15 unidades Coresta y unas 55 unidades Coresta. En una realización de la presente invención, no obstante, la permeabilidad inicial de la envolvente de papel es relativamente elevada. Por ejemplo, en una realización, la permeabilidad de la envolvente de papel se puede encontrar desde aproximadamente 60 unidades Coresta a unas 110 unidades Coresta, y en particular desde unas 60 unidades Coresta a unas 90 unidades Coresta. Tal como se ha descrito en lo anterior, el procedimiento de la presente invención es especialmente adecuado para su utilización con envoltentes de papel que tienen una permeabilidad relativamente elevada si ello es deseable para una aplicación específica.

El peso base de un papel envolvente para cigarrillos está comprendido aproximadamente entre 18 g/m<sup>2</sup> y 60 g/m<sup>2</sup>, y más particularmente entre 15 g/m<sup>2</sup> y 40 g/m<sup>2</sup>. Los papeles envoltentes, de acuerdo con la presente invención, pueden ser fabricados dentro de cualquiera de estos rangos que se han indicado.

El papel envolvente puede ser tratado también con un aditivo de control de la combustión que puede servir también como acondicionador de la ceniza. Estos aditivos de control de la combustión pueden incluir, por ejemplo, sales de metales alcalinos, acetatos, sales de fosfatos o mezclas de los mismos. Un aditivo especialmente preferible para control de combustión es una mezcla de citrato potásico y citrato sódico. El aditivo de control de combustión se puede añadir al papel en una cantidad comprendida aproximadamente entre 0,3% y 5% en peso y más particularmente entre 0,3% y 2,5% en peso.

El elemento laminar de papel 14 define una superficie circunferencial externa 16 una vez envuelto alrededor de la columna de tabaco 12. Áreas individuales 18 de la superficie circunferencial externa 16 son tratadas con una composición. Algunas composiciones acuosas que pueden ser utilizadas comprenden alginato, pectina, silicato, carboximetil celulosa, otros derivados de la celulosa, goma guar, almidón, almidón modificado, acetato de polivinilo y composiciones de alcohol polivinílico. Además de composiciones acuosas, se pueden utilizar también composiciones no acuosas en la presente invención. Por ejemplo, en una realización, un polímero celuloso, tal como etil celulosa, puede estar contenido en un disolvente no acuoso, tal como un alcohol, un acetato o mezclas de los mismos. Por ejemplo, en una realización, etil celulosa puede estar contenida en un disolvente que es una mezcla de alcohol isopropílico y acetato de etilo.

La composición puede comprender también un material de carga inorgánico no reactivo en forma de partículas de vertido o suspendido en la composición, tal como se describe más adelante de manera más completa. También se debe comprender que áreas tratadas 18 podrían ser también dispuestas sobre la superficie interna de la envolvente 14. En otras palabras, la envolvente 14 podría ser arrollada alrededor de la columna de tabaco 12, de manera que las áreas 18 sean adyacentes al tabaco.

En la realización mostrada en las figuras 1 y 2, las áreas tratadas 18 están definidas como bandas en dirección transversal 24. Las bandas 24 están separadas entre sí longitudinalmente a lo largo del cigarrillo 10. Las bandas 24 se han indicado en líneas de trazos en la figura 2. No obstante, se debe comprender que las zonas tratadas son esencialmente invisibles en el cigarrillo formado, tal como se ha mostrado en la figura 1. En otras palabras, el fumador no puede discernir a partir de cualquier signo externo que la envolvente 14 ha sido tratada en zonas determinadas 18. A este respecto, las zonas tratadas 18 tienen una textura lisa y plana que es esencialmente la misma que las áreas no tratadas 28.

La anchura y separación de las bandas 24 depende de una serie de variables, tal como la permeabilidad inicial de la envolvente 14, densidad de la columna de tabaco 12, etc. Las bandas 24 tienen preferentemente una anchura tal que el oxígeno queda limitado a la materia carbonosa en combustión en una longitud o periodo suficiente de tiempo para extinguir dicha materia carbonosa. En otras palabras, si la banda 24 fuera demasiado estrecha, el material carbonoso en combustión quemaría atravesando la banda 24 antes de autoextinguirse. Para la mayor parte de aplicaciones es deseable una banda con una anchura mínima de 3 mm. Por ejemplo, la banda puede tener desde unos 5 mm a unos 10 mm.

La separación entre bandas 24 es también un factor de una serie de variables. La separación no debe ser tan grande que el cigarrillo se queme durante un periodo de tiempo suficientemente largo para la ignición de un sustrato antes de que la materia carbonosa se queme en un área tratada 18. La separación entre bandas 24 afecta también

la inercia térmica de la materia carbonosa en combustión o la capacidad de la materia carbonosa a quemar atravesando las bandas tratadas 24 sin autoextinguirse. En los cigarrillos sometidos a prueba, los solicitantes han descubierto que una separación de bandas comprendida entre 1 y 30 mm es apropiada y en especial entre unos 10 mm y 25 mm. No obstante, se debe comprender que la separación de las bandas puede tener cualquier anchura determinada por cualquier número de variables. Para la mayor parte de aplicaciones, el artículo de fumar puede contener de 1 a 3 bandas utilizando la separación antes mencionada.

Las áreas tratadas 18 tienen una permeabilidad comprendida dentro de un rango que se sabe que proporciona características de tendencia a la ignición mejoradas para la fabricación del cigarrillo 10. Dado que la materia carbonosa del cigarrillo 10 se quema en las áreas tratadas 18, el oxígeno disponible para la materia carbonosa en combustión es reducido sustancialmente debido a la permeabilidad disminuida de la envolvente 14 en las zonas tratadas. La reducción de oxígeno provoca preferentemente que el cigarrillo se autoextinga en las áreas tratadas 18 cuando se encuentre en contacto con un sustrato. Los solicitantes han determinado que una permeabilidad preferente es menos de 20 ml/min/cm<sup>2</sup> (CORESTA), particularmente menos de 12 ml/min/cm<sup>2</sup> y en general dentro de un rango de 2 a 8 ml/min/cm<sup>2</sup>. Los solicitantes han descubierto que este rango proporciona los resultados de autoextinción deseados al quemar la materia carbonosa del cigarrillo hacia dentro de las áreas tratadas.

Además de la permeabilidad, otra medición que puede ser utilizada para indicar características reducidas de tendencia a la ignición es el Índice de Modalidad de Combustión ("Burn Mode Index"). En realidad, el índice de modalidad de combustión de una envolvente de papel puede ser más preciso en la indicación de las características de combustión de un papel que simplemente la medición de la permeabilidad del papel. La prueba para determinar el índice de modalidad de combustión es explicada en la patente USA nº 4.739.775 de Hampl, que se explicará a continuación haciendo referencia a la figura 5. El "Índice de Modalidad de combustión" ("Burn Mode Index") (BMI) es una medición directa de la capacidad de un papel de cigarrillos para mantener una combustión continua de un cigarrillo soportado en el aire. La prueba BMI se basa en el descubrimiento de que la resistencia de la envolvente al flujo de una corriente eléctrica cuando el papel es sumergido en una solución no acuosa de electrolito y es colocado entre dos electrodos se correlaciona muy bien con la capacidad de la envolvente en soportar la combustión de un cigarrillo. La proporción de la resistividad intrínseca de la solución del electrolito (ohm\*cm) con respecto al producto de la resistencia eléctrica del papel (ohmios) y el área del papel en contacto con ambos electrodos (cm<sup>2</sup>) se define como el índice de modalidad de combustión ("Burn Mode Index") (BMI). Esta resistencia eléctrica fue medida en una resistencia en serie con un puente de impedancia modelo 1658 fabricado por GenRad Corporation, utilizando un voltaje alternativo de 1 KHz de frecuencia aplicado en los electrodos. La celda de prueba se ha mostrado en la figura 5. Tal como se muestra en dicha figura, el recipiente de cristal 70 contiene el electrolito 72, por ejemplo, una solución 0,5 molar de cloruro de tetraetilamonio en butirolactona. El electrodo de fondo 74 que tiene un diámetro aproximado de 7,6 cm, por ejemplo, soporta la muestra de papel 76 sobre la que está situado el electrodo superior 77 que tiene un diámetro aproximado de 1,4 cm, por ejemplo, y está rodeado por una soporte no conductor 79 realizado, por ejemplo, en teflón (politetrafluoroetileno). Los electrodos están conectados por cable 78 a través de un puente de impedancia 80 que proporciona una corriente alterna con una frecuencia de 1 KHz. Los electrodos pueden ser, por ejemplo, cilindros de latón dorados. El BMI se determina dividiendo la resistividad intrínseca de la solución por el producto de la resistencia medida y el área del papel en contacto con ambos electrodos (en el caso descrito, área = 1,6 cm<sup>2</sup>).

A efectos de mostrar características de tendencia a la ignición reducidas, el Índice de Modalidad de Combustión ("BMI") de las áreas tratadas 18 puede ser menor de 8 cm<sup>-1</sup>, y particularmente de 1 cm<sup>-1</sup> hasta aproximadamente 5 cm<sup>-1</sup>. Por ejemplo, en una realización, el Índice de Modalidad de Combustión de las áreas tratadas 18 puede ser comprendido entre 1 cm<sup>-1</sup> y 3 cm<sup>-1</sup> aproximadamente.

La composición aplicada a la envolvente 14 en las áreas tratadas 18 proporciona la permeabilidad reducida en las áreas tratadas. Los solicitantes han descubierto que una composición acuosa o un disolvente que puede contener una carga en partículas inorgánica no reactiva suspendida en la composición puede ser utilizada para ello. Debido al método de aplicación, tal como se describe más adelante de forma detallada, la composición no provoca arrugas en el elemento laminar de papel o retracciones cuando se seca el disolvente. Esto permite que la envolvente 14 tenga un aspecto suave y estéticamente agradable.

Los solicitantes han descubierto que una composición acuosa especialmente adecuada es la que contiene un alginato, tal como se da a conocer en la patente USA nº 5.820.998. El alginato puede ser, por ejemplo, alginato sódico, alginato potásico, alginato amónico, alginato de propilén glicol o mezclas de los mismos.

Si la composición de alginato es ácida (un pH de menos de 7), la composición se puede reticular con el material de carga dentro del papel y puede formar un recubrimiento superficial duradero que reduce de manera efectiva la porosidad del papel y reduce la velocidad de combustión y la propensión a la ignición del artículo para fumar. Por ejemplo, en una realización, la composición de alginato puede contener un ácido para ajustar el pH de la composición desde aproximadamente 3 a 7. En una realización de la presente invención, se ha descubierto que la utilización de un ácido débil, tal como ácido acético, es muy apropiada en el procedimiento de la presente invención. Por ejemplo, el ácido acético puede ser añadido a la composición para ajustar el pH a un rango aproximado de 4 a 6,5.

En una realización, se puede añadir un material de carga específico a la composición. En particular, se puede realizar una carga inorgánica no reactiva. Los solicitantes han descubierto que una carga puede mejorar significativamente la capacidad de las áreas tratadas 18 en la autoextinción de material carbonoso en combustión. La composición con el material de carga puede ser más eficaz en la reducción de la permeabilidad del elemento laminar de papel en las áreas tratadas 18. Los solicitantes creen también que la composición que contiene las partículas de carga inorgánica está menos afectada por el calor del cigarrillo en combustión, asegurando de esta manera que el recubrimiento permanece intacto para su eficacia en restringir la llegada de oxígeno al material carbonoso en combustión. Por ejemplo, el yeso, arcilla, carbonato cálcico y óxido de titanio son materiales de carga especialmente apropiados.

La cantidad de composición que es añadida al papel dependerá de varios factores, incluyendo el tipo de la composición que se utiliza y del resultado deseado. Para la mayor parte de aplicaciones, especialmente cuando se utiliza una composición formadora de película, la composición se puede añadir al papel en una cantidad desde aproximadamente 1% a 50% en peso del papel dentro de la zona de bandas y en particular desde aproximadamente 1% a 20% en peso del papel dentro de la zona de bandas después de que éstas han sido formadas y secadas. Si bien no siempre es el caso, en general la cantidad de la composición aplicada al papel aumentará en general al aumentar la permeabilidad del papel. Por ejemplo, para papeles envoltentes que tienen una permeabilidad menor de unas 30 unidades Coresta, la composición puede ser aplicada a un papel en una cantidad comprendida aproximadamente de 1% a 9% en peso. Para papeles de envoltura que tienen una permeabilidad superior a unas 60 unidades Coresta, por otra parte, la composición puede ser aplicada al papel en una cantidad comprendida aproximadamente desde 10% a 20% en peso.

La presente invención corresponde a una envoltente para un artículo de fumar a utilizar en artículos de fumar, tal como se ha descrito esencialmente en lo anterior, y también a un método para fabricar la envoltente del artículo de fumar. En particular, los inventores han descubierto un método para aplicar una composición a una envoltente de papel sin provocar que ésta se distorsione o quede afectada de manera adversa. En particular, el procedimiento de la presente invención está dirigido a aplicar la composición de la envoltente de papel en múltiples etapas, utilizando, por ejemplo, una prensa de impresión de varias estaciones.

El método de la invención para la fabricación de una envoltente para un artículo de fumar que tiene características mejoradas de tendencia a la ignición comprende la aplicación secuencial de una composición al papel de un artículo de fumar en áreas individuales tratadas 18, tales como las bandas 24 que se han descrito anteriormente. Después de cada aplicación secuencial, las áreas tratadas son secadas dejando una película sobre el papel en las áreas tratadas 18. Este procedimiento se repite una serie de veces, de manera que se constituyen múltiples capas en forma de película sobre la envoltente de papel.

El número de capas de la composición que se aplican a las áreas individuales de la envoltente de papel puede variar dependiendo de las circunstancias específicas. Por ejemplo, desde 2 capas a unas 10 capas se pueden aplicar a una envoltente de papel, de acuerdo con la presente invención. Para la mayor parte de aplicaciones, en general, se pueden aplicar de 2 a unas 6 capas a la envoltente de papel, si bien en algunas aplicaciones se cree que es preferible aplicar de 6 a 8 capas distintas.

A efectos ilustrativos, la figura 3 muestra una envoltente de papel 14 que contiene un área separada 18 realizada a base de tres capas distintas. Tal como se ha mostrado en la figura 3, las capas 31, 33 y 35 están formadas sobre el elemento laminar de papel. En primer lugar se aplica y seca la capa 31. Después de que se ha secado la capa 31 se aplica y seca la capa 33. La capa 35 es aplicada y secada en último lugar. Cada una de las capas sucesivas es aplicada por impresión o de otro modo sobre la capa anterior. La cantidad de composición que se aplica a la envoltente de papel 14 durante la formación de cada una de las capas dependerá de diferentes factores, incluyendo el tipo de la composición que se utiliza, la permeabilidad inicial del papel de envolver, la magnitud de la reducción de permeabilidad que es necesaria y otros factores. Para la mayor parte de aplicaciones, no obstante, la composición se puede aplicar a la envoltente de papel durante cada pasada en una cantidad comprendida aproximadamente de 0,25% a 20% aproximadamente en peso basándose en el peso de la envoltente. Más particularmente, en una realización, la composición puede ser aplicada a la envoltente en una cantidad comprendida aproximadamente de 1% a 15% aproximadamente en peso de la envoltente.

Cada capa aplicada al elemento laminar de papel puede ser aplicada en la misma proporción. En otras realizaciones, no obstante, la cantidad de composición que es aplicada a la envoltente de papel puede variar durante cada etapa secuencial. Por ejemplo, en una realización se puede formar en primer lugar una capa más ligera sobre el elemento laminar y a continuación se pueden aplicar capas más pesadas. En esta realización, la capa ligera puede ser aplicada en primer lugar al elemento laminar para formar una base o sustrato para las capas posteriores más pesadas. En algunas aplicaciones, este método puede impedir además que la envoltente de papel se distorsione durante la formación de las áreas tratadas.

Además de formar inicialmente una capa ligera seguida por capas pesadas, en una realización alternativa de la presente invención, puede ser deseable añadir en primer lugar cantidades mayores de la composición a la

envolvente de papel seguido de cantidades más reducidas. En esta realización, el procedimiento puede ser adecuado para ajustar la cantidad de composición aplicada a la envolvente. Por ejemplo, la composición se puede aplicar a la envolvente de papel en cantidades relativamente grandes para formar bandas. A continuación se pueden aplicar capas más ligeras en las áreas tratadas a efectos de conseguir un rango de permeabilidad específico de un Índice de Modalidad de Combustión ("Burn Mode Index") específico. Aplicando capas más ligeras posteriormente, puede ser posible controlar mejor las características resultantes de las áreas tratadas.

Tal como se ha descrito en lo anterior, la cantidad de composición que se aplica durante cualquier etapa individual de aplicación puede depender de numerosos factores. Cuando se aplican capas relativamente ligeras, de acuerdo con la presente invención, no obstante, la composición puede ser aplicada al elemento laminar en una cantidad comprendida aproximadamente entre 0,25 y 10% en peso, basándose en el peso del elemento laminar. Por otra parte, cantidades relativamente más pesadas de la composición aplicadas al elemento laminar pueden estar comprendidas aproximadamente desde 1% en peso a 20% en peso aproximadamente basado en el peso del elemento laminar. Cuando se aplican las capas distintas, la diferencia de cantidad entre las capas ligeras y las capas pesadas puede ser, por ejemplo, superior al 1% en peso del material añadido, en particular superior al 3% en peso del material añadido y en algunas aplicaciones superior al 5% en peso del material añadido.

Se debe comprender que cuando se forman las áreas tratadas sobre la envolvente de papel se pueden aplicar capas ligeras y capas pesadas a las envolventes en cualquier orden deseado. Por ejemplo, las capas ligeras pueden ser seguidas de capas pesadas y a continuación son seguidas de capas ligeras. La cantidad aplicada durante cada aplicación de la composición puede ser variable. Por ejemplo, a continuación se muestra una realización de formación de un área tratada, de acuerdo con la presente invención a base de tres capas de una composición de formación de película:

Número de pasadas	Añadidura % en peso
1	2-6%
2	10-15%
3	12-16%

La añadidura en % en peso incluida en la tabla anterior se refiere al peso total de la banda después de cada pasada. Por lo tanto, tal como se ha mostrado en lo anterior, se aplica en primer lugar una capa relativamente ligera a la envolvente seguida de una capa más pesada. Después de la capa más pesada se aplica una capa relativamente ligera.

La forma en la que la composición es aplicada a la envolvente de papel puede ser también variada. Por ejemplo, la composición puede ser pulverizada o aplicada por impresión sobre la envolvente. Se cree que las técnicas de impresión, no obstante, proporcionarán un mejor control sobre la aplicación de la composición. En general, cualquier proceso de impresión adecuado puede ser utilizado en la presente invención. Los solicitantes han descubierto que las técnicas de impresión adecuadas comprenden impresión por grabado o impresión flexográfica. En una realización, tal como se ha mostrado en la figura 4, una capa de papel 14 es desenrollada de un rollo de suministro 40 y se desplaza en la dirección indicada por la flecha asociada con la misma. De manera alternativa, la capa de papel 14 puede ser formada por uno o varios procesos de fabricación de papel y pasado directamente al proceso 50 sin ser almacenada en un rollo de suministro 40.

Tal como se ha mostrado en la figura 4, la capa de papel 14 pasa por el punto de tangencia de un dispositivo de rodillos en forma de S 42 en una trayectoria inversa en forma de S. De la disposición en forma de rodillos en S 42, la capa de papel 14 pasa a un dispositivo de impresión por grabado 44. El proceso de impresión por grabado puede ser un proceso de impresión directa o un proceso de impresión indirecta, por ejemplo por utilización de una impresora offset. La figura 4 muestra un proceso de impresión indirecta. Un proceso de impresión directa puede ser deseable en el caso de que se tengan que aplicar a la capa de papel cantidades grandes de material.

El dispositivo de impresión por grabado contiene un depósito de composición 46 con una cuchilla tangente 48 que se utiliza para aplicar una composición 52 al rodillo de grabado 54.

El rodillo de grabado 54 puede estar grabado con un dibujo de celdas continuas de tipo convencional (por ejemplo un dibujo de celdas cuadrangular) dispuestas en bandas paralelas según la anchura del rodillo con áreas no gravadas entre cada banda. Cada celda de grabado tiene una pequeña cantidad de la composición que es liberada en un modelo determinado sobre un rodillo aplicador de goma 56. La capa de papel 14 pasa por el punto de tangencia entre el rodillo aplicador de goma 56 y un rodillo asociado de soporte 58. La composición es transferida desde el rodillo aplicador 56 a la superficie de la capa de papel 14, formando de esta manera el papel 60 dotado de recubrimiento. Las velocidades del rodillo de grabado 54 y del rodillo aplicador 58 se pueden controlar de manera que con la misma o difieren en una magnitud reducida para influir en la aplicación de la composición. Una vez que la composición sea aplicada a la capa de papel 14, dicha capa de papel puede ser secada en caso necesario.

Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 4, después de abandonar el dispositivo de impresión por grabado 44, el elemento laminar de papel 14 pasa por una operación de secado 62. Durante la operación de secado 62 de papel

5 tratado, puede ser secado utilizando diferentes dispositivos y métodos. Por ejemplo, en una realización, la operación de secado 62 comprende un dispositivo de secado que hace pasar un gas caliente, tal como aire, sobre el elemento laminar de papel. La temperatura del aire puede variar desde aproximadamente 37,8°C (100°F) hasta 315,6°C (600°F). En una realización alternativa, el dispositivo de secado puede ser un recipiente de vapor. Después de tratamiento con una composición por el dispositivo de impresión por grabado, el elemento laminar de papel puede ser colocado en contacto con el recipiente de vapor para el secado de la composición.

10 Además de secar el papel con un flujo de gas caliente o con un recipiente de vapor, en otra realización de la presente invención, el papel puede ser secado por contacto del mismo mediante rayos infrarrojos. Por ejemplo, en una realización se puede hacer pasar el papel por debajo de una lámpara de calentamiento de rayos infrarrojos.

En otra realización alternativa de la presente invención, el elemento laminar de papel 14 puede ser secado simplemente por aire durante la operación de secado 62.

15 Tal como se ha mostrado en la figura 4, el proceso anterior para aplicación y secado de una composición sobre un elemento laminar de papel es repetida una serie de veces a efectos de obtener una película de capas múltiples de acuerdo con la presente invención. En particular, tal como se ha mostrado en la figura 4, la capa de papel 14 es pasada por el dispositivo de impresión por grabado 44 tres veces y secada tres veces. Se han utilizado numerales de referencia iguales para cada estación de impresión por grabado para representar elementos iguales o similares.

20 Inicialmente, se aplica y seca una cantidad relativamente pequeña de composición. Se aplican y secan en la misma área aplicaciones adicionales ligeras de la composición. Estas aplicaciones adicionales pueden reducir adicionalmente la porosidad del papel al formar una película en la superficie.

25 Se debe comprender que el procedimiento mostrado en la figura 4 representa meramente una realización para aplicar la composición múltiples veces a la envolvente de papel. Por ejemplo, se puede incluir en la misma localización una cantidad más o menos elevada de estaciones de impresión.

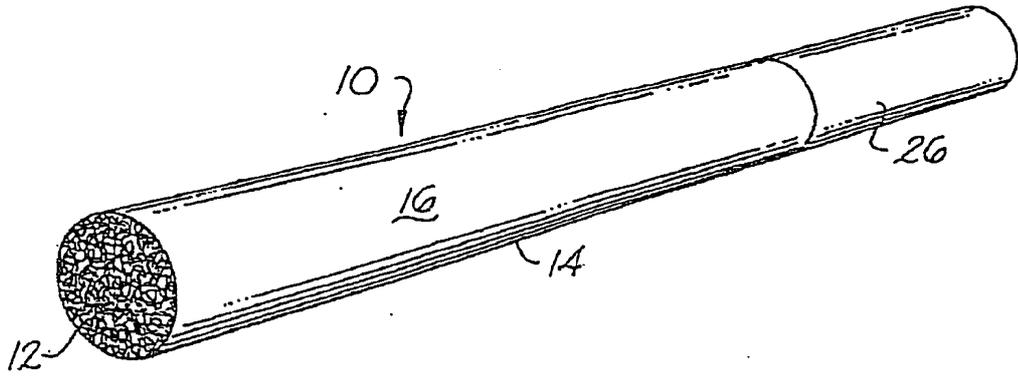
30 Estas y otras modificaciones y variaciones de la presente invención pueden ser llevadas a la práctica por los técnicos rutinarios en la materia, sin salir del ámbito de la presente invención. De forma adicional, se debe comprender que otros aspectos de las diferentes realizaciones pueden ser intercambiados de forma completa o parcial. Además, los técnicos ordinarios en la materia apreciarán que la descripción anterior tiene solamente carácter de ejemplo y no está destinada a limitar la invención.

## REIVINDICACIONES

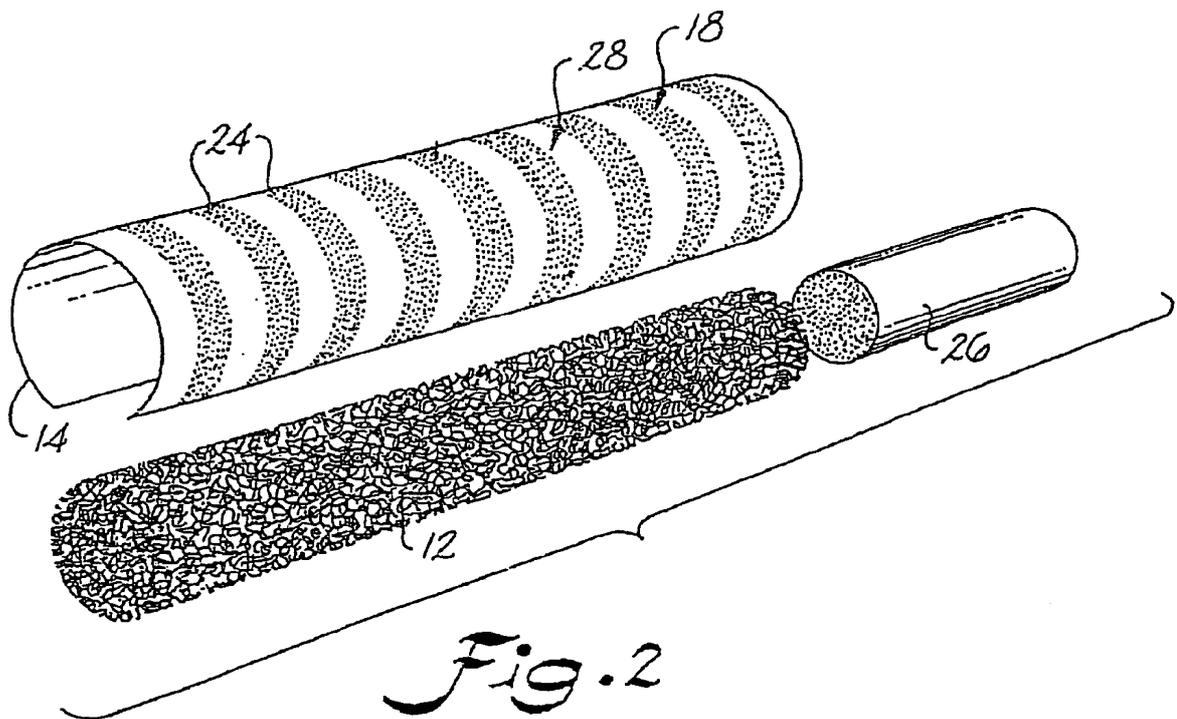
1. Envolvente de papel para un artículo de fumar (10), que comprende:  
 un elemento laminar de papel; y  
 5 áreas individuales tratadas (18) sobre el elemento laminar de papel, formadas por aplicación de una composición formadora de película al elemento laminar de papel, estando las áreas individuales tratadas (18) separadas por áreas no tratadas (28), teniendo las áreas tratadas separadas (18) una permeabilidad menor de 25 Coresta aproximadamente, reduciendo las áreas tratadas (18) la tendencia a la ignición de un artículo de fumar (10) que incorpora la envolvente de papel (14), caracterizado porque las áreas  
 10 individuales tratadas (18) están formadas por aplicación de múltiples capas (31, 33, 35) de la composición formadora de la película al elemento laminar de papel y que la cantidad de composición formadora de la película que ha sido aplicada al elemento laminar de papel varía entre, como mínimo, dos de las capas (31, 33, 35), comprendiendo una de las capas una capa ligera en la que la composición formadora de película ha sido aplicada a la envolvente de papel en una cantidad aproximadamente de 0,25% a 10% en peso basado en el peso de la envolvente y otra capa que comprende una capa pesada en la que la composición ha sido aplicada a la envolvente de papel en una cantidad comprendida aproximadamente entre 1% y 20% aproximadamente en peso de la envolvente de papel, siendo la diferencia entre la capa ligera y la capa pesada superior a 1% en peso de material añadido.
- 20 2. Envolvente de papel, según la reivindicación 1, caracterizada porque dichas áreas tratadas comprenden una serie de bandas circunferenciales individuales (24) dispuestas longitudinalmente a lo largo de dicho artículo de fumar (10).
3. Envolvente de papel, según la reivindicación 2, caracterizada porque las bandas (24) tienen una anchura mayor de unos 4 mm.
- 25 4. Envolvente de papel, según la reivindicación 3, caracterizada porque las bandas (24) tienen una anchura de unos 5 mm a unos 10 mm.
5. Envolvente de papel, según cualquiera de las reivindicaciones 2-4, caracterizada porque las bandas (24) están separadas entre sí aproximadamente de 5 mm a 30 mm.
- 30 6. Envolvente de papel, según cualquiera de las reivindicaciones 2-5, caracterizada porque la envolvente contiene desde una banda (24) a unas tres bandas (24).
- 35 7. Envolvente de papel, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la composición formadora de película comprende un alginato, un acetato de polivinilo, un silicato, un polivinil alcohol, un almidón, una pectina o un derivado de celulosa.
- 40 8. Envolvente de papel, según la reivindicación 1, caracterizada porque la cantidad de composición formadora de película que ha sido aplicada al elemento laminar de papel varía entre un mínimo de dos de las capas (31, 33, 35) en un mínimo de 3% en peso.
9. Envolvente de papel, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el elemento laminar de papel tiene una permeabilidad superior a 60 Coresta aproximadamente.
- 45 10. Envolvente de papel, según la reivindicación 1, caracterizada porque la capa ligera está formada sobre la capa pesada.
11. Envolvente de papel, según la reivindicación 1, caracterizada porque la capa pesada está formada sobre la capa ligera.
- 50 12. Envolvente de papel, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende además un aditivo de control de combustión aplicado al elemento laminar de papel.
- 55 13. Elemento laminar de papel, según la reivindicación 12, caracterizado porque el aditivo de control de la combustión comprende una sal de un metal alcalino.
14. Envolvente de papel, según la reivindicación 12, caracterizada porque el aditivo de control de combustión contiene una sal de un metal alcalino, acetato, sal fosfato o mezclas de las mismas.
- 60 15. Envolvente de papel, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la composición formadora de película comprende una carga en forma de partículas.
- 65 16. Envolvente de papel, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las áreas individuales tratadas (18) provocan que un artículo de fumar (10) que incorpora la envolvente de papel se autoextinga cuando se coloca sobre un sustrato adyacente.

17. Envolvente de papel, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las áreas tratadas tienen un BMI comprendida entre aproximadamente  $1 \text{ cm}^{-1}$  y unos  $5 \text{ cm}^{-1}$ .

- 5 18. Artículo de fumar que comprende:  
una columna (12) que comprende tabaco; y  
una envoltente de papel (14), tal como se ha definido en cualquiera de las reivindicaciones anteriores que rodea la columna (12) reduciendo las áreas tratadas (18) la tendencia a la ignición del artículo de fumar (10) por el hecho de que el artículo de fumar (10) se autoextingue cuando es colocado sobre una superficie  
10 adyacente.



*Fig. 1*



*Fig. 2*

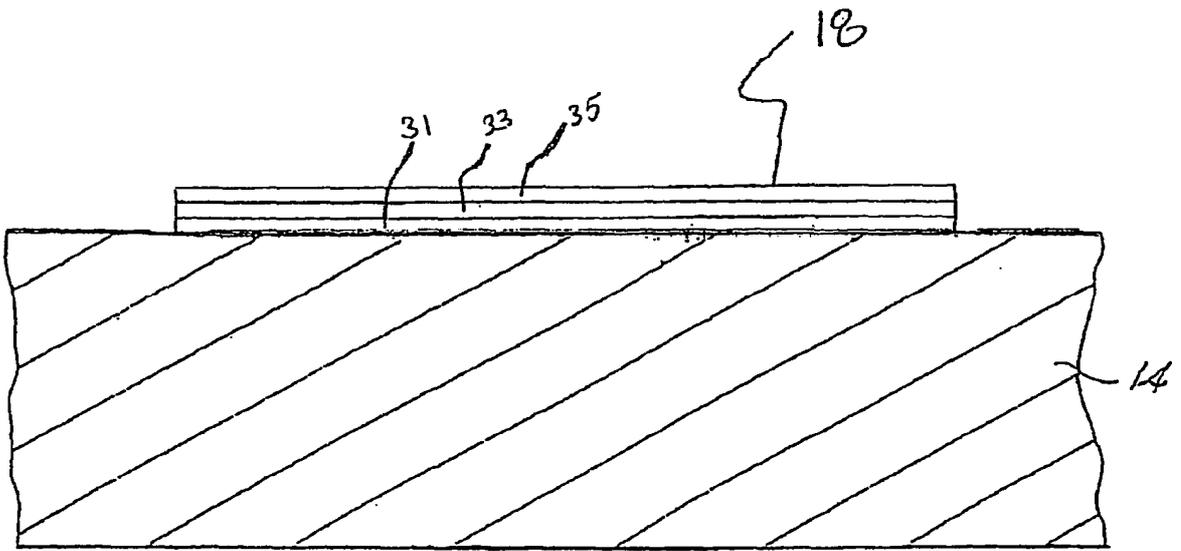


Fig. 3

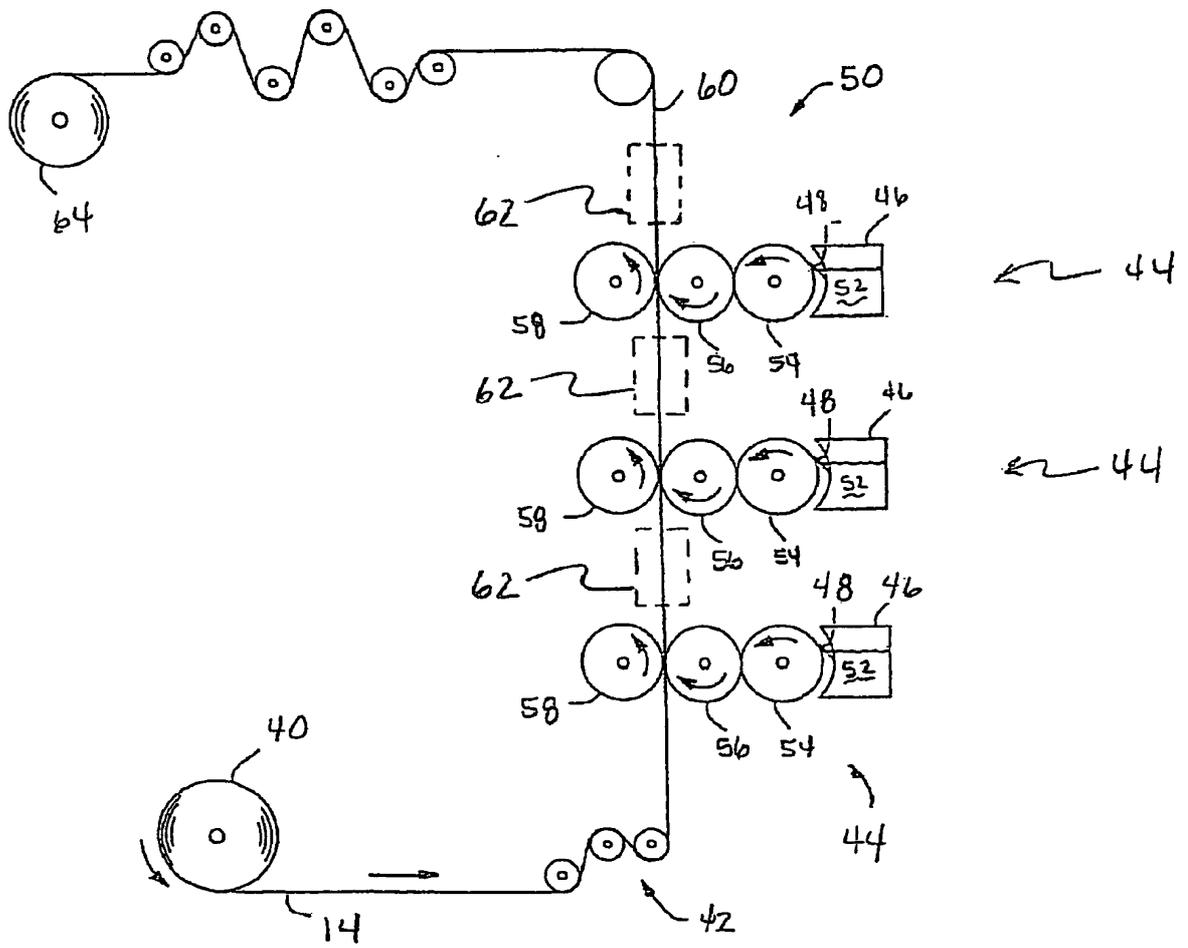


FIG. 4

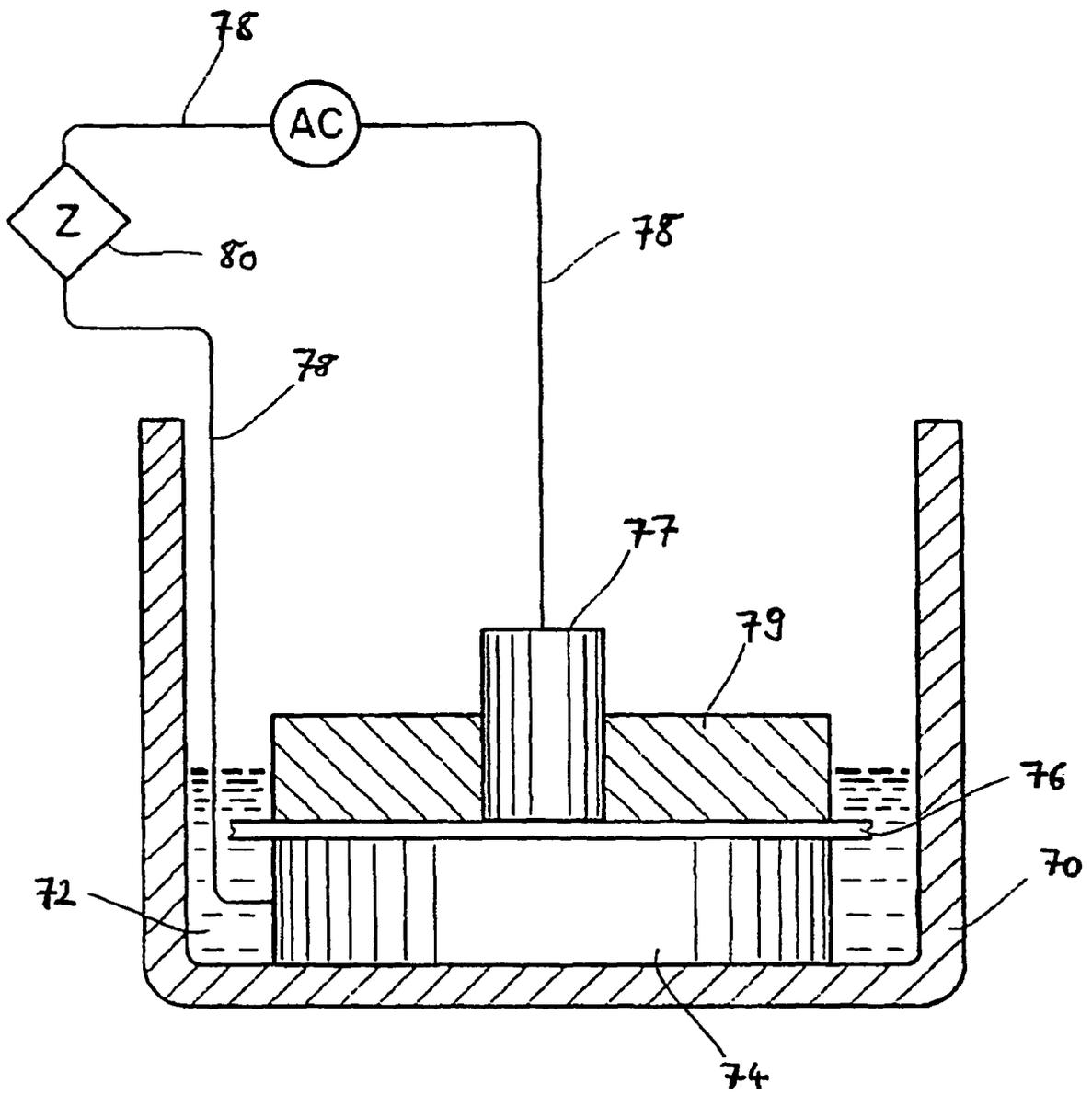


FIG. 5