

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 221**

51 Int. Cl.:

**A24D 1/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.06.2007 PCT/US2007/012955**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.07.2017 WO07143101**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.06.2007 E 07777353 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2017 EP 2031990**

54 Título: **Artículos de fumar en combustión al aire libre con características de tendencia reducida a la ignición**

30 Prioridad:

**01.06.2006 US 809905 P**

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

**04.12.2017**

73 Titular/es:

**SCHWEITZER-MAUDUIT INTERNATIONAL, INC.  
(100.0%)  
100 NORTH POINT CENTER EAST, SUITE 600  
ALPHARETTA, CA 30022, US**

72 Inventor/es:

**WANNA, JOSEPH T.**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 645 221 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**

Artículos de fumar en combustión al aire libre con características de tendencia reducida a la ignición

## 5 Antecedentes

10 Existe una preocupación constante en la industria tabacalera para producir cigarrillos que tengan envolturas que reduzcan la tendencia a la ignición del artículo de fumar, o la tendencia del artículo de fumar a encender superficies que entran en contacto con el artículo de fumar encendido. Se han hecho informes de incendios atribuidos a la quema de cigarrillos que entran en contacto con materiales combustibles. Hay un interés justificable en la industria para reducir la tendencia de los cigarrillos u otros artículos de fumar a encender superficies y materiales usados en muebles, ropa de cama y otros por el estilo al contacto. Existe un interés justificable en la industria para reducir la tendencia de los cigarrillos u otros artículos de fumar a encender superficies y materiales usados en muebles, ropa de cama y similares al contacto.

15 Por lo tanto, una característica deseable de los artículos de fumar, en particular los cigarrillos, es que se autoextingan cuando caen o se dejen en un estado de combustión libre sobre materiales combustibles.

20 Durante mucho tiempo se ha reconocido en la industria tabacalera que la envoltura de los cigarrillos tiene una influencia significativa sobre las características de combustión del cigarrillo. A este respecto, se han hecho diversos intentos en la técnica para alterar o modificar las envolturas de cigarrillos con el fin de conseguir la tendencia deseada del cigarrillo a autoextinguirse, o en otras palabras, para reducir las características de tendencia a la ignición de los cigarrillos.

25 La técnica anterior divulga la aplicación de soluciones para la formación de película para papel de cigarrillos para reducir la permeabilidad del papel y controlar la velocidad de combustión. Se ha demostrado que cuando estos materiales han sido aplicados en áreas discretas a lo largo de la longitud del cigarrillo, los cigarrillos muestran una tendencia reducida a encender un sustrato, tienden a autoextinguirse y tiene un mayor número de caladas.

30 La Patente U.S N° 5,878,753 de Peterson y la Patente U.S N° 5.820.998 de Hotaling, et al., por ejemplo, divulgan una envoltura de artículos de fumar que se trata con una solución acuosa formadora de película para reducir la permeabilidad. La Patente U.S N° 5,878,754 de Peterson divulga una envoltura de artículos de fumar que se trata con una solución no acuosa de un polímero soluble en disolvente disuelto en una solución no acuosa para reducir la permeabilidad. Del mismo modo, el documento US 2003/0136420 A1 enseña la aplicación de una composición formadora de película en áreas discretas. Además, la envoltura de papel se trata con un aditivo de control de combustión, que puede servir como un acondicionador de cenizas.

35 Aunque se han hecho muchas mejoras en la técnica, todavía existe la necesidad de un método mejorado para producir una envoltura de cigarrillos con propiedades reducidas de tendencia a la ignición. Por ejemplo, se han experimentado problemas en la producción de un artículo de fumar que se autoextinga cuando se quema en una superficie adyacente pero no se extingue automáticamente cuando se deja en un estado de combustión al aire libre, tal como cuando se sostiene un cigarrillo y no se fuma o cuando un cigarrillo está puesto en un cenicero. Específicamente, se han planteado problemas en el diseño de artículos de fumar como se ha descrito anteriormente sobre una base repetitiva.

40 Otro problema que se ha experimentado en el diseño de artículos de fumar con características reducidas de tendencia a la ignición es que las áreas tratadas sobre los artículos de fumar tienen una tendencia a afectar negativamente al gusto y disfrute del artículo. Por ejemplo, típicamente los artículos de fumar incluyen una envoltura de papel que tiene áreas tratadas separadas de áreas no tratadas. Los componentes del humo y el sabor del artículo tienen una tendencia a cambiar a medida que la brasa en combustión avanza a lo largo del artículo desde un área no tratada hasta un área tratada.

45 Asimismo, también se han experimentado problemas para controlar las propiedades de la ceniza de los artículos de fumar. En general, se desea una ceniza blanca y cohesiva. Las características de la ceniza, sin embargo, tienen una tendencia a cambiar mientras que la brasa en combustión avanza de un área no tratada a un área tratada. Actualmente existe una necesidad para una envoltura de papel que no sólo reduzca las características de tendencia a la ignición de un artículo de fumar, sino que también lo haga sin afectar considerablemente las características de la ceniza del artículo.

## 60 Resumen

El problema anterior se resuelve por las características de la reivindicación independiente 1 dirigida a un artículo de fumar y por la reivindicación independiente 14 dirigida a una envoltura de papel para un artículo de fumar.

La presente divulgación se refiere generalmente a envolturas de papel para artículos de fumar con tendencia reducida a la ignición y a un procedimiento para fabricar las envolturas. Por ejemplo, en una realización, la envoltura de papel puede estar hecha de una banda de papel. Por ejemplo, la envoltura de papel puede contener fibras de lino, fibras de madera blanda, fibras de madera dura y mezclas de las mismas. La envoltura de papel también puede incluir una carga, tal como carbonato de calcio o un óxido de magnesio, en una cantidad de aproximadamente 10% a aproximadamente 40% en peso.

Una composición formadora de película se aplica a la envoltura de papel en lugares particulares. La composición formadora de película forma áreas discretas tratadas en la envoltura. Las áreas discretas están separadas por áreas no tratadas. Las áreas discretas tratadas están configuradas para reducir la tendencia a la ignición de un artículo de fumar que incorpora la envoltura. Por ejemplo, las áreas tratadas pueden reducir la tendencia a la ignición reduciendo el oxígeno a una brasa ardiendo del artículo de fumar cuando la brasa se quema y avanza hacia las áreas tratadas.

De acuerdo con la presente divulgación, la composición formadora de película contiene un material formador de película mezclado con un agente promotor de encendido pero que está libre de un retardador de la combustión. El presente inventor ha encontrado diversas ventajas y beneficios para mezclar un agente promotor de encendido y un material formador de película en ausencia de un retardador de la combustión. Por ejemplo, tal combinación permite un mejor control sobre las propiedades de combustión de un artículo de fumar resultante. En particular, las áreas tratadas en una envoltura de papel de acuerdo con la presente invención pueden construirse de manera que el artículo de fumar se autoextingue cuando se quema sobre una superficie adyacente, pero no se autoextinguirá si se deja quemar en un estado al aire libre. Además de tener un mejor control sobre las propiedades de combustión, la combinación de la composición formadora de película y el agente promotor de encendido mejora el sabor y la uniformidad del artículo de fumar, especialmente cuando se compara con otras formulaciones en las que está presente un retardante de la combustión. Finalmente, la mezcla también puede mejorar las propiedades de ceniza del artículo de fumar y reduce el manchado en las áreas con bandas.

El material formador de película puede ser, por ejemplo, un alginato, tal como alginato sódico o potásico. Debe entenderse, sin embargo, que pueden usarse otros materiales formadores de película. Otros materiales formadores de película que se cree que son útiles en la presente invención incluyen goma guar, pectina, alcohol polivinílico, acetato de polivinilo, derivados de celulosa tales como etilcelulosa, metilcelulosa, carboximetilcelulosa, almidón y derivados de almidón.

El agente promotor de encendido mezclado con el material formador de película puede ser, por ejemplo, una sal de metal alcalino o una sal de metal alcalinotérreo. En una realización particular, por ejemplo, se puede usar una sal de ácido carboxílico. Ejemplos particulares de promotores de encendido que pueden usarse en diversas realizaciones incluyen una sal de ácido acético, una sal de ácido cítrico, una sal de ácido málico, una sal de ácido láctico, una sal de ácido tartárico, una sal de ácido carbónico, una sal de ácido fórmico, una sal de ácido propiónico, una sal de ácido glicólico, una sal de ácido fumárico, una sal de ácido oxálico, una sal de ácido malónico, una sal de ácido succínico, una sal de ácido nítrico, una sal de ácido fosfórico o mezclas de los mismos. El promotor de encendido puede estar presente en la composición formadora de película en una cantidad de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 5% en peso, tal como de aproximadamente 1% a aproximadamente 3% en peso.

En una realización particular, la composición formadora de película puede comprender una mezcla de un alginato con un citrato, un succinato o una mezcla de un citrato y un succinato.

La composición formadora de película se puede aplicar a la envoltura de papel de acuerdo con diversos métodos. Por ejemplo, la composición se puede imprimir sobre el papel usando, por ejemplo, flexografía, impresión por huecograbado directo e impresión por offset.

En una realización, las áreas discretas formadas por la composición formadora de película tienen la forma de bandas circunferenciales dispuestas longitudinalmente a lo largo del artículo de fumar. Las bandas pueden tener una anchura mayor de aproximadamente 3 mm, tal como de aproximadamente 4 mm a aproximadamente 10 mm. Las bandas pueden estar espaciadas entre sí a una distancia de aproximadamente 5 mm a aproximadamente 50 mm y en particular aproximadamente de 10 mm a aproximadamente 40 mm.

La cantidad de la composición formadora de película que se aplica a la envoltura de papel depende de la aplicación particular y de diversos factores. Por ejemplo, la composición formadora de película se puede aplicar a la envoltura en una cantidad de aproximadamente el 1% a aproximadamente el 30% en peso basado en el peso de la envoltura dentro de las áreas tratadas y particularmente en una cantidad de aproximadamente 2% a aproximadamente el 20% en peso.

Una vez aplicadas a la envoltura de papel, las áreas tratadas pueden tener una permeabilidad de menos de aproximadamente 40 unidades Coresta, particularmente menos de aproximadamente 30 unidades Coresta, y más particularmente de aproximadamente 5 unidades Coresta a aproximadamente 25 unidades Coresta. La

permeabilidad inicial de la envoltura de papel puede ser de aproximadamente 20 unidades Coresta a aproximadamente 110 unidades Coresta o superior. Por ejemplo, la permeabilidad inicial de la envoltura de papel puede ser mayor que aproximadamente 60 unidades Coresta, tal como mayor que aproximadamente 80 unidades Coresta.

5 Además de contener un material formador de película y un agente promotor de encendido, la composición formadora de película puede incluir diversos otros ingredientes. Por ejemplo, en una realización, la composición formadora de película puede contener un relleno inorgánico en partículas.

10 La composición formadora de película cuando se aplica a la envoltura de papel puede estar contenida en una solución acuosa o puede estar contenida en una solución no acuosa. Cuando está contenida en una solución no acuosa, por ejemplo, puede estar presente un alcohol. Sin embargo, como se ha descrito anteriormente, se consiguen ventajas y beneficios particulares de la presente invención cuando la composición formadora de película no contiene un retardador de la combustión como se describe con mayor detalle a continuación.

15 Una vez que la composición formadora de película se aplica a la envoltura de papel, la envoltura de papel dentro de las áreas discretas puede tener un Índice de Modo de Combustión dentro de un intervalo particular que indica características reducidas de tendencia a la ignición. El Índice de Modo de Combustión (denominado BMI), por ejemplo, puede ser inferior a aproximadamente  $5 \text{ cm}^{-1}$ , tal como menor de aproximadamente  $3 \text{ cm}^{-1}$ .

20 La envoltura de papel puede tener cualquier peso de base adecuado dependiendo de una aplicación particular. En una realización particular, por ejemplo, la envoltura de papel puede tener un peso base de aproximadamente  $18 \text{ g/m}^2$  a aproximadamente  $60 \text{ g/m}^2$ . Además de contener un primer agente promotor de combustión dentro de las áreas tratadas, la envoltura de papel también puede tratarse con un segundo agente promotor de combustión sobre considerablemente toda el área superficial de la envoltura de papel, lo cual, sin embargo, no se reivindica aquí. Por ejemplo, el segundo agente promotor de combustión se puede aplicar a la envoltura de papel antes a o después de que se formen las áreas tratadas. El segundo agente promotor de combustión se puede aplicar a la envoltura de papel en cantidades de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 3% en peso. El segundo agente promotor de combustión puede ser el mismo o diferente del primer agente promotor de combustión que se mezcla con el material formador de película.

30 Otras características y aspectos de la presente invención se discuten en mayor detalle a continuación.

35 Breve descripción de los dibujos

Una descripción completa y habilitadora de la presente invención, incluyendo el mejor modo para un experto en la técnica, se expone más particularmente en el resto de la especificación, con referencia a las figuras adjuntas en las que:

40 La figura 1 es una vista en perspectiva de un artículo de fumar hecho de acuerdo con la presente invención;

La figura 2 es una vista en despiece del artículo de fumar ilustrado en la figura 1; y

45 La Figura 3 es un sistema para tratar una envoltura de papel de acuerdo con la presente invención.

El uso repetido de los caracteres de referencia en la presente especificación y en los dibujos está destinado a representar características o elementos iguales o análogos de la presente invención.

50 Descripción detallada

A continuación se hará referencia en detalle a las realizaciones de la invención, uno o más ejemplos de los cuales se exponen a continuación. Cada ejemplo se proporciona a modo de explicación de la invención, no limitación de la invención. De hecho, será evidente para los expertos en la técnica que pueden realizarse diversas modificaciones y variaciones en la presente invención sin apartarse del alcance de la invención como se reivindica. Por ejemplo, las características ilustradas o descritas como parte de una realización, pueden usarse en otra realización para producir una realización adicional. Por lo tanto, se pretende que la presente invención cubra tales modificaciones y variaciones.

60 Con fines de explicación de la invención, se discutirán las realizaciones y principios de la invención con respecto a un cigarrillo. Sin embargo, esto es sólo con fines de explicación de la invención y no pretende limitar la invención sólo a los cigarrillos. Cualquier tipo de artículo de fumar está dentro del alcance de la invención como se reivindica.

65 La presente divulgación se refiere a un artículo de fumar, y una envoltura para un artículo de fumar, que tiene características de control de la tendencia de ignición mejoradas. "Tendencia de ignición" es una medida de la tendencia del artículo de fumar o cigarrillo a encender un sustrato inflamable si el cigarrillo encendido se deja caer o,

de otro modo, se deja en un sustrato inflamable. El NIST (National Institute of Standards and Technology) ha establecido una prueba para determinar la tendencia a la ignición de un cigarrillo y se la conoce generalmente como "Prueba de imitación de ignición". La prueba consiste en colocar un cigarrillo encendido sobre una tela de prueba inflamable y registrar la tendencia del cigarrillo a encender la tela de prueba, quemar la tela de prueba más allá de una línea de brasa normal del cigarrillo, quemar toda su longitud sin encender la tela o autoextinguirse antes de encender el tejido de prueba o quemar toda su longitud.

Otra prueba para la tendencia a la ignición se conoce como "Prueba de Extinción del Cigarrillo". La prueba de Extinción del Cigarrillo es la Prueba ASTM N° E2187-04. En la prueba de Extinción del Cigarrillo, se coloca un cigarrillo encendido en diez capas de papel de filtro. Si el cigarrillo se autoextingue, el cigarrillo pasa la prueba. Si el cigarrillo se quema todo hasta su final en el filtro, sin embargo, el cigarrillo falla. Los artículos de fumar hechos de acuerdo con la presente invención pueden diseñarse para pasar una o ambas de estas pruebas.

Además de las pruebas anteriores, los artículos de fumar que tienen cigarrillos con reducida tendencia a la ignición también se prueban típicamente para la "autoextinción al aire libre" (FASE). Durante la prueba de extinción al aire libre, se permite que los artículos de fumar se quemen al aire libre sin ser calados y sin ser colocados sobre una superficie adyacente. En la mayoría de las aplicaciones, es deseable que un artículo de fumar pase la prueba de ignición simulada o la prueba de extinción del cigarrillo mientras que no se autoextinguirá cuando se quema al aire libre. Por lo tanto, se prefieren las tasas de FASE inferiores. De una ventaja particular, los artículos de fumar contruidos de acuerdo con los principios de la presente invención pueden configurarse para autoextinguirse cuando se colocan sobre una superficie adyacente, pero tienen tasas de FASE más bajas en comparación con productos previos que se pretende que tengan características de tendencia a la ignición reducidas.

En general, los artículos de fumar que tienen una tendencia reducida a la ignición se fabrican de acuerdo con la presente invención aplicando en áreas discretas a un papel de envoltura una composición formadora de película. La composición formadora de película contiene un material formador de película mezclado con un agente promotor de encendido. Posteriormente, además de mezclar el agente promotor de encendido con el material formador de película antes de la aplicación a la envoltura de papel, la composición formadora de película está también libre de cualquier retardador de la combustión. La presente invención ha descubierto que se obtienen diversos beneficios y ventajas cuando se combina un agente promotor de combustión con un material formador de película en ausencia de un retardador de la combustión.

En el pasado, el cesionario de la presente solicitud ha obtenido varias patentes dirigidas a artículos de fumar con características reducidas de tendencia a la ignición. Por ejemplo, las envolturas de papel tratadas con una composición formadora de película que forma áreas discretas tratadas en la envoltura se divulgan en las Patentes de U.S Nos. 6,779,530 y 6,725,867. La patente '530, por ejemplo, también divulgó que el papel de envoltura se puede tratar con un aditivo de control de la combustión tal como una sal de metal alcalino, una sal de acetato o fosfato. El aditivo de control de la combustión, sin embargo, se aplicó básicamente sobre todo el área superficial de la envoltura de papel y no se incorporó íntimamente en la composición formadora de película antes de la aplicación al papel.

Además, la Patente US No.6,837,248 divulga un artículo de fumar con tendencia a la ignición reducida que divulga una envoltura que incluye al menos un área discreta tratada con una composición para reducir la permeabilidad de la base. La composición del área tratada incluye una sustancia reductora de la permeabilidad, una sustancia aceleradora de la velocidad de combustión y una sustancia retardadora de la velocidad de combustión. La sustancia retardadora de la velocidad de combustión es una sustancia que reduce la tasa de combustión de materiales tales como papel, tela y plástico y que aumenta la resistencia de los materiales a la combustión en llamas. Ejemplos de sustancias retardadoras de la velocidad de combustión descritas en la patente '248 incluyen fosfatos de amonio, tales como fosfato de diamonio, que también se conoce como DAP.

Sin embargo, el presente inventor ha descubierto inesperadamente, en vista de las enseñanzas de la patente '248, que se consiguen diversas ventajas y beneficios cuando no existe un retardador de la combustión en una composición formadora de película que comprende un material formador de película mezclado con un agente promotor de encendido. Por ejemplo, el presente inventor ha encontrado que al incluir solamente un material formador de película mezclado con un agente promotor de combustión, resulta un mejor control sobre las propiedades de quemado de un artículo de fumar incorpora una envoltura tratada. En particular, aunque tienen características reducidas de tendencia a la combustión, tales artículos de fumar tienen una tendencia reducida a autoextinguirse al aire libre cuando no se calan.

Además, un retardante de la combustión puede afectar negativamente el sabor del artículo de fumar. Se ha encontrado que la mezcla de un agente promotor de combustión con un material formador de película produce artículos de fumar que, cuando son calados a través de las áreas tratadas, tienen un sabor más agradable o neutro. Además, el sabor es más uniforme cuando el artículo de fumar se cala en un área no tratada o en un área tratada.

Las ventajas anteriores se intensifican especialmente cuando el agente promotor de combustión se mezcla íntimamente con el material formador de película antes de la aplicación a la envoltura de papel en oposición a la aplicación de los materiales en etapas separadas.

5 Además de lo anterior, también se han encontrado artículos de fumar hechos de acuerdo con la presente invención, en algunas aplicaciones, que tienen cenizas con propiedades mejoradas. Por ejemplo, una ceniza producida por un artículo de fumar hecho de acuerdo con la presente invención puede tener un color relativamente blanco, es cohesiva y es menos probable que cambie de color o de consistencia cuando la brasa encendida quema a través de las áreas tratadas y las áreas no tratadas de la envoltura.

10 De forma similar, la mezcla combinada de un material formador de película y un agente promotor de combustión sin la presencia de un retardante de la combustión se ha encontrado que reduce el manchado en las áreas tratadas cuando la brasa en combustión se aproxima a las áreas tratadas.

15 Se cree que los principios generales de la presente invención se pueden usar junto con cualquier material formador de película adecuado para producir una composición formadora de película. Por ejemplo, los materiales formadores de película que pueden usarse de acuerdo con la presente invención incluyen alginatos, goma guar, pectina, alcohol polivinílico, acetato de polivinilo, derivados de celulosa tales como etilcelulosa, metilcelulosa y carboximetilcelulosa, almidón, derivados de almidón, y similares.

20 En una realización particular, el material formador de película puede comprender un alginato. En general, un alginato es un derivado de un polisacárido o goma ácida que se presenta como la sal insoluble mezclada de calcio, sodio, potasio y magnesio en las algas marrones de Phaeophyceae. En términos generales, estos derivados son sales de calcio, sodio, potasio y/o magnesio de polisacáridos de alto peso molecular compuestos de proporciones variables de ácido D-manurónico y ácido L-gulurónico. Ejemplos de sales o derivados de ácido algínico incluyen alginato de amonio, alginato de potasio, alginato de sodio, alginato de propilenglicol y/o mezclas de los mismos.

25 En una realización, se puede usar un alginato de peso molecular relativamente bajo. Por ejemplo, los alginatos pueden tener una viscosidad de menos de aproximadamente 500 cP cuando están contenidos en una solución acuosa al 3% en peso a 25°C. Más particularmente, los alginatos pueden tener una viscosidad de menos de 250 cP en las condiciones anteriores, particularmente menor que 100 cP, y en una realización a una viscosidad de aproximadamente 20-60 cP. Como se usa aquí, la viscosidad se determina mediante un Viscosímetro Brookfield LVF. Los alginatos comercialmente disponibles que se pueden usar incluyen KELGIN RL, MANUCOL LD Y MANUCOL LB, que están todos comercialmente disponibles en ISP Corporation.

30 En los niveles de viscosidad más bajos anteriores, las composiciones de alginato pueden formarse en un contenido de sólidos más alto, pero aún a una viscosidad de solución suficientemente baja para permitir la aplicación de la composición a una envoltura de papel usando técnicas convencionales. Por ejemplo, el contenido de sólidos de una solución de alginato preparada de acuerdo con la presente invención puede ser superior a aproximadamente 6%, sobre todo superior a aproximadamente 10%, y más particularmente de aproximadamente 10% a aproximadamente 20% en peso.

35 A los niveles de sólidos anteriores, las composiciones de alginato usadas de acuerdo con la presente invención pueden tener una viscosidad en solución de más de aproximadamente 250 cP, particularmente mayor de aproximadamente 500 cP, más particularmente mayor que aproximadamente 800 cP, y en una realización a una viscosidad mayor que aproximadamente 1.000 cP a 25° C. En general, la viscosidad en solución de la composición formadora de película de alginato puede ajustarse dependiendo de la manera en la que la composición se está aplicando al papel. Por ejemplo, la viscosidad de la solución de la composición se puede ajustar dependiendo de si la composición se está rociando sobre el papel o se esta imprimiendo sobre el papel.

40 En otras realizaciones, también debe entenderse que dependiendo de la aplicación se puede usar un alginato de peso molecular relativamente alto. Por ejemplo, el alginato puede tener una viscosidad mayor que aproximadamente 500 cP cuando está contenido en una solución acuosa al 3% en peso a 25°C.

45 El agente promotor de combustión que se combina y se mezcla con el material formador de película antes de la aplicación a la envoltura puede comprender cualquier sustancia adecuada que mejore la velocidad de combustión. Ejemplos de agentes promotores de la combustión incluyen sales de metales alcalinos, sales de metales alcalinotérreos y mezclas de los mismos. En una realización, el agente promotor de combustión puede comprender una sal de un ácido carboxílico. En los ejemplos particulares, por ejemplo, el agente promotor de combustión puede comprender una sal de ácido acético, una sal de ácido cítrico, una sal de ácido málico, una sal de ácido láctico, una sal de ácido tartárico, una sal de ácido carbónico, una sal de ácido fórmico, una sal de ácido propiónico una sal de ácido glicólico, una sal de ácido fumárico, una sal de ácido oxálico, una sal de ácido malónico, una sal de ácido succínico, una sal de ácido nítrico, una sal de ácido fosfórico y mezclas de los mismos. En una aplicación particular, por ejemplo, el agente promotor de combustión puede comprender citrato de potasio, citrato de sodio, succinato de potasio, succinato sódico o mezclas de los mismos.

Además del material formador de película y el agente promotor de combustión, la composición formadora de película aplicada a la envoltura de papel puede contener diversos ingredientes, siempre que la composición no contenga un retardante de la combustión.

5 Por ejemplo, en una realización, un relleno puede estar contenido dentro de la composición. El relleno puede ser, por ejemplo, carbonato de calcio, cloruro de calcio, lactato de calcio, gluconato de calcio y similares. Además de compuestos de calcio, también se pueden incluir otros compuestos metálicos, incluyendo compuestos similares de magnesio.

10 La composición formadora de la película, en una realización, puede estar basada en agua. En particular, la composición formadora de la película puede comprender una dispersión acuosa o una solución acuosa. Alternativamente, la composición formadora de la película antes de ser aplicada a la envoltura de papel puede comprender una solución o dispersión no acuosa. En esta realización, por ejemplo, puede estar presente un alcohol para aplicar la composición a la envoltura.

15 Una vez formulada la composición formadora de la película, la composición se aplica a una envoltura de papel en áreas discretas. La manera en que la composición se aplica a la envoltura de papel puede variar. Por ejemplo, la composición puede pulverizarse, pintarse o imprimirse sobre la envoltura. Para formar un área tratada, la composición puede aplicarse en un solo pase o en una operación de múltiples pases. Por ejemplo, la composición se puede aplicar al papel de envoltura en pasos sucesivos para formar áreas en el papel que tienen una tendencia a la ignición reducida. En general, durante un proceso de múltiples pases, las áreas tratadas pueden formarse aplicando la composición durante aproximadamente 2 a aproximadamente 8 pases.

20 Con el fin de ayudar a describir y explicar la presente invención, se ilustra una realización de la invención en general en las Figs. 1 y 2. Un artículo, generalmente 10 para fumar (cigarrillo), que tiene características de tendencia de ignición mejoradas, incluye una columna 12 de tabaco dentro de una envoltura 14. El artículo 10 puede incluir un filtro 26. La envoltura 14 puede incluir cualquier tipo de envoltura de cigarrillo comercialmente disponible.

25 Generalmente, el papel de envoltura puede estar hecho de fibras celulósicas obtenidas, por ejemplo, de lino, madera blanda o madera dura. Con el fin de variar las propiedades del papel según se desee, pueden usarse diversas mezclas de fibras celulósicas. También se puede variar el grado de refinación de las fibras.

30 Para la mayoría de las aplicaciones, la envoltura de papel contendrá un relleno. El relleno puede ser, por ejemplo, carbonato de calcio, óxido de magnesio, o cualquier otro material adecuado. La carga total añadida a la envoltura de papel puede estar entre aproximadamente 10% a aproximadamente 40% en peso.

35 La permeabilidad de una envoltura de papel para artículos de fumar hechos de acuerdo con la presente invención puede ser generalmente de **aproximadamente** 10 unidades Coresta a **aproximadamente** 200 unidades Coresta. En algunas aplicaciones, la permeabilidad puede estar entre **aproximadamente** 15 unidades Coresta a **aproximadamente** 55 unidades Coresta. Sin embargo, en una realización de la presente invención, la permeabilidad inicial de la envoltura de papel es relativamente alta. Por ejemplo, en una realización, la permeabilidad de la envoltura de papel puede ser de **aproximadamente** 60 unidades Coresta a **aproximadamente** 110 unidades Coresta. En diversas realizaciones, por ejemplo, la permeabilidad inicial de la envoltura de papel puede ser superior a **aproximadamente** 70 unidades Coresta, mayor que **aproximadamente** 80 unidades Coresta, superior a **aproximadamente** 90 unidades Coresta o mayor de **aproximadamente** 100 unidades Coresta.

40 El peso base del papel para envolver cigarrillos está comprendido generalmente entre aproximadamente 18 g/m<sup>2</sup> a aproximadamente 60 g/m<sup>2</sup> y más particularmente entre aproximadamente 15 a aproximadamente 40 g/m<sup>2</sup>. Los papeles para envolver de acuerdo con la presente invención se pueden hacer dentro de cualquiera de estos intervalos.

45 Además de tener el primer agente promotor de combustión contenido dentro de la composición formadora de película, de acuerdo con la invención, la envoltura de papel se trata con un segundo agente promotor de combustión. El segundo agente promotor de combustión puede comprender el mismo material que el primer agente promotor de combustión. Por ejemplo, el segundo agente promotor de combustión puede ser, por ejemplo, una sal de metal alcalino, tal como un acetato, un citrato o un succinato. El segundo agente promotor de combustión se puede aplicar a la envoltura antes o después de que las áreas tratadas se formen en la envoltura usando la composición formadora de película.

50 El segundo agente promotor de combustión se puede aplicar a la envoltura por diversas razones. Por ejemplo, se puede aplicar el segundo agente promotor de combustión para controlar adicionalmente las propiedades de combustión de la envoltura, especialmente en las áreas no tratadas de la envoltura. El segundo agente promotor de combustión también puede servir como acondicionador de cenizas.

55

De acuerdo con la presente invención, el segundo agente promotor de combustión se aplica a la envoltura de papel únicamente en las áreas no tratadas. En esta realización, el segundo agente promotor puede aplicarse en las cantidades especificadas anteriormente dentro de las áreas no tratadas.

5 La banda 14 de papel define una superficie 16 circunferencial exterior cuando está envuelta alrededor de la columna 12 de tabaco. Las áreas 18 discretas de la superficie 16 circunferencial exterior se tratan con una composición formadora de película fabricada de acuerdo con la presente invención, tal como una composición de alginato mezclada con un agente promotor de encendido. Debe también entenderse que las áreas 18 tratadas podrían estar también dispuestas en la superficie interna de la envoltura 14. En otras palabras, la envoltura 14 podría enrollarse  
10 alrededor de la columna 12 de tabaco de manera que las áreas 18 tratadas estuvieran adyacentes al tabaco.

En la realización ilustrada en las Figs. 1 y 2, las áreas 18 tratadas se definen como bandas 24 transversales circunferenciales. Las bandas 24 están separadas una de otra longitudinalmente a lo largo de la longitud del cigarrillo 10. Las bandas 24 están indicadas en trazos en la Fig. 2. Sin embargo, debe entenderse que las áreas  
15 tratadas son esencialmente invisibles en el cigarrillo formado como se muestra en la FIG. 1. En otras palabras, un fumador no puede discernir desde ningún signo exterior que la envoltura 14 ha sido tratada en áreas 18 discretas. A este respecto, las áreas 18 tratadas tienen una textura lisa y plana esencialmente igual que las áreas 28 no tratadas.

La anchura y la separación de las bandas 24 dependen de un número de variables, tales como la permeabilidad inicial de la envoltura 14, la densidad de la columna 12 de tabaco, etc. Las bandas 24 tienen preferiblemente una anchura de modo que el oxígeno se limita a la brasa en combustión durante una longitud o periodo de tiempo  
20 suficiente para extinguir la brasa. En otras palabras, si la banda 24 fuera demasiado estrecha, la brasa en combustión se quemaría a través de la banda 24 antes de autoextinguirse. Para la mayoría de las aplicaciones, se desea una anchura de banda mínima de 3 mm. Por ejemplo, la anchura de banda puede ser de aproximadamente 4 mm a aproximadamente 10 mm.

La separación entre las bandas 24 es también un factor de un número de variables. La separación no debe ser tan grande como para que el cigarrillo se queme durante un tiempo suficiente para encender un sustrato antes de que la brasa se queme alguna vez en un área 18 tratada. La separación entre las bandas 24 también afecta a la inercia  
30 térmica de la brasa en combustión o la capacidad de la brasa para quemarse a través de las bandas 24 tratadas sin autoextinguirse. En los cigarrillos probados, los solicitantes han encontrado que un espaciamiento de banda de entre 5 y 50 mm es apropiado y particularmente entre aproximadamente 10 mm y 40 mm. Sin embargo, debe entenderse que la separación entre bandas puede ser cualquier anchura adecuada determinada por cualquier número de variables. Para la mayoría de las aplicaciones, el artículo de fumar puede contener de 1 a aproximadamente 3  
35 bandas usando el espaciamiento anterior.

Las áreas 18 tratadas tienen una permeabilidad dentro de un intervalo que se sabe que proporciona características mejoradas de tendencia a la ignición para la composición del cigarrillo 10. A medida que la brasa del cigarrillo 10 se quema en las áreas 18 tratadas, el oxígeno disponible para la brasa en combustión se reduce considerablemente debido a la permeabilidad disminuida de la envoltura 14 en las áreas tratadas. La reducción de oxígeno hace que el  
40 cigarrillo se extinga automáticamente en las áreas 18 tratadas cuando está en contacto con un sustrato. La permeabilidad, por ejemplo, puede ser inferior a 40 ml/min/cm<sup>2</sup> (CORESTA), particularmente menor que 30 ml/min/cm<sup>2</sup> y generalmente dentro de un rango de 5 a 25 ml/min/cm<sup>2</sup>.

Además de la permeabilidad, otra medida que se puede usar para indicar las propiedades de tendencia a la ignición reducidas es el Índice de Modo de Combustión. De hecho, el Índice de Modo de Combustión de una envoltura de papel puede ser más preciso al indicar las características de combustión de un papel en oposición a simplemente medir la permeabilidad del papel. La prueba para determinar el índice de modo de combustión se explica en la  
50 Patente de U.S N° 4,739,775 de Hampl.

Con el fin de exhibir propiedades reducidas de tendencia a la combustión, el Índice de Modo de Combustión ("BMI") de las áreas 18 tratadas puede ser generalmente menor de aproximadamente 8 cm<sup>-1</sup> y particularmente menor de aproximadamente 5 cm<sup>-1</sup>. Por ejemplo, en una realización, el índice de modo de combustión del área 18 tratada puede ser de aproximadamente 1 cm<sup>-1</sup> a aproximadamente 3 cm<sup>-1</sup>.  
55

La cantidad de composición que se añade al papel dependerá de diversos factores, incluyendo el tipo de composición que se usa y el resultado deseado. Para la mayoría de las aplicaciones, la composición formadora de película puede añadirse al papel en una cantidad de aproximadamente 1% a aproximadamente el 30% en peso del papel dentro de la región con bandas, y particularmente de aproximadamente 2% a aproximadamente el 20% en peso del papel dentro de la región de banda después de que las bandas se han formado y secado. Aunque no siempre es el caso, generalmente la cantidad de la composición aplicada al papel aumentará generalmente a medida que aumenta la permeabilidad del papel. Por ejemplo, para papeles de envoltura que tienen una permeabilidad de menos de aproximadamente 30 unidades Coresta, la composición puede aplicarse a un papel en una cantidad de aproximadamente 1% a aproximadamente 15% en peso. Por otro lado, para papeles de envoltura  
60

que tienen una permeabilidad superior a aproximadamente 60 unidades Coresta, la composición puede aplicarse al papel en una cantidad de aproximadamente 8% a aproximadamente el 30% en peso.

La cantidad del agente promotor de combustión contenida dentro de las áreas tratadas también puede variar dependiendo de diversos factores incluyendo la aplicación particular, la permeabilidad de base del papel, el material formador de película utilizado y el agente promotor de combustión que se selecciona. En general, por ejemplo, el agente promotor de combustión puede estar presente dentro de las áreas tratadas en una cantidad de aproximadamente 0,1% a aproximadamente el 5% en peso, tal como de aproximadamente el 1% a aproximadamente el 3% en peso de la composición en solución.

Como se ha descrito anteriormente, la composición puede pulverizarse, pintarse o imprimirse sobre la envoltura. En general, se puede usar cualquier procedimiento de impresión adecuado en la presente invención. Los solicitantes han encontrado que las técnicas de impresión adecuadas incluyen impresión por huecograbado o impresión flexográfica. En una realización, como se ilustra en la figura 3, una capa de papel 14 se desenrolla de un rodillo 40 de suministro y se desplaza en la dirección indicada por la flecha asociada con la misma. Alternativamente, la capa de papel 14 puede estar formada por uno o más procesos de fabricación de papel y pasar directamente al proceso 50 sin haber sido previamente almacenada en un rodillo 40 de suministro.

Como se muestra en la FIG. 3, la capa de papel 14 pasa a través de la línea de contacto de una disposición 42 de rodillos en S en una trayectoria S inversa. Desde la disposición 42 de rodillos en S, la capa de papel 14 pasa a una disposición 44 de impresión en huecograbado. El proceso de impresión por huecograbado puede ser un proceso de impresión directo o un proceso de impresión indirecto, por ejemplo utilizando una impresora offset. La FIG. 3 representa un proceso de impresión indirecta.

La disposición de impresión por huecograbado contiene un tanque 46 de composición y una cuchilla 48 tangente que se utiliza para aplicar una composición 52 a un rodillo 54 de huecograbado.

El rodillo 54 de huecograbado puede estar grabado con un patrón de celdas continua convencional (por ejemplo, un patrón de celdas cuadrangulares) dispuesto en bandas paralelas a través del ancho del rollo con áreas no grabadas entre cada banda. Cada celda de huecograbado contiene una pequeña cantidad de la composición que se libera en un patrón sobre un rodillo 56 aplicador de caucho. La capa de papel 14 pasa a través de un estrechamiento entre el rodillo 56 de aplicación de caucho y un rodillo 58 de soporte cooperativo. La composición se transfiere desde el rodillo 56 aplicador a la superficie de la capa de papel 14 formando así un papel 60 revestido. Las velocidades del rodillo 54 de huecograbado y del rodillo 58 de aplicación pueden controlarse de modo que sean iguales o así difieran en una pequeña cantidad para influir en la aplicación de la composición. Una vez que la composición se aplica a la capa de papel 14, la capa de papel se puede secar si se desea.

Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 3, después de dejar la disposición 44 de impresión por huecograbado, la envoltura 14 pasa a través de una operación 62 de secado. Durante la operación 62 de secado, el papel tratado se puede secar usando diversos dispositivos y métodos. Por ejemplo, en una realización, la operación 62 de secado incluye un dispositivo de secado que pasa el gas caliente como aire sobre la banda de papel. La temperatura del aire puede oscilar entre aproximadamente 100°F a aproximadamente 600°F. En una realización alternativa, el dispositivo de secado puede ser una lata de vapor. Después de ser tratada con una composición por el dispositivo de impresión por huecograbado, la banda de papel se puede colocar en contacto con la lata de vapor para secar la composición.

Además de secar el papel con una corriente de gas caliente o con una lata de vapor, en otra realización de la presente invención el papel se puede secar poniendo en contacto el papel con rayos infrarrojos. Por ejemplo, en una realización, el papel se puede pasar bajo una lámpara de calefacción infrarroja.

En aún otra realización alternativa de la presente invención, la envoltura 14 puede simplemente secarse al aire durante la operación 62 de secado.

Debe entenderse que el proceso ilustrado en la FIG. 3 representa meramente una realización para aplicar una composición a la envoltura de papel. Por ejemplo, se puede incluir una mayor cantidad de estaciones de impresión en cualquier lugar para aplicar la composición en un procedimiento de múltiples pases.

#### Ejemplo

El siguiente ejemplo demuestra algunas de las características y ventajas de la presente divulgación.

Se formuló una solución de recubrimiento que contenía alginato y citrato de potasio. El citrato de potasio estaba presente en la solución en una cantidad de 1% en peso. El alginato usado fue alginato KELGIN obtenido de ISP Corporation y se contenía en la solución al 12% de sólidos.

La solución de recubrimiento se imprimió sobre un papel de envoltura que tiene un peso base de 25 g/m<sup>2</sup> y que tiene una permeabilidad de base de 50 Coresta. La solución de recubrimiento se aplicó a la envoltura en bandas. La envoltura se utilizó entonces para construir artículos de fumar.

- 5 También se produjeron artículos de fumar de control como se ha descrito anteriormente, excepto que la solución de recubrimiento aplicada al control no contenía el citrato de potasio.

Los artículos de fumar se probaron después según la prueba de Extinción de Cigarrillos (ASTM E2187-04) y de acuerdo con la prueba de extinción al aire libre (FASE).

- 10 Los artículos de fumar fabricados de acuerdo con la presente descripción dieron un grado de aprobación del 95% en la prueba de Extinción de Cigarrillos y dieron un resultado del 30% en la prueba de Extinción al aire libre. Por otro lado, los artículos de fumar de control produjeron una calificación de 87.5% en la prueba de Extinción de Cigarrillos y un resultado del 55% para la prueba de Extinción al aire libre.

- 15 Además, la ceniza producida durante los ejemplos era mucho más blanca y coherente para los artículos de fumar hechos de acuerdo con la presente descripción en comparación con las muestras de control.

- 20 Estas y otras modificaciones y variaciones de la presente invención pueden ser practicadas por los expertos en la técnica, sin apartarse del alcance de la presente invención como se reivindica. Además, debe entenderse que los aspectos de las diversas realizaciones pueden ser intercambiados tanto en su totalidad como en parte. Además, los expertos en la técnica apreciarán que la descripción anterior es sólo a modo de ejemplo y no pretende limitar la invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un artículo de fumar que tiene características reducidas de tendencia a la ignición, que comprende:

5 una columna (12) que comprende un tabaco fumable; y

una envoltura (14) de papel que rodea la columna (12) del tabaco fumable, incluyendo la envoltura (14) de papel áreas (18) discretas tratadas con una composición formadora de película, estando separadas las áreas (18) tratadas por áreas (28) no tratadas, teniendo las áreas (18) tratadas una permeabilidad dentro de un intervalo suficiente para reducir la tendencia a la ignición,

10 caracterizado porque la composición formadora de película aplicada a la envoltura (14) de papel comprende una mezcla que incluye un material formador de película y un primer agente promotor de la combustión, estando la mezcla libre de un retardante de la combustión, y en la que la envoltura (14) de papel se ha tratado con un segundo agente promotor de la combustión, en el que el segundo agente promotor de la combustión se aplica a la envoltura (14) de papel únicamente en las zonas (28) no tratadas.

2. Un artículo de fumar como se define en la reivindicación 1, en el que el material formador de película comprende un alginato.

20 3. Un artículo de fumar como se define en la reivindicación 2, en el que el alginato es alginato de sodio.

4. Un artículo de fumar como se define en la reivindicación 1, 2 o 3, en el que el primer agente promotor de combustión y/o el segundo agente promotor de combustión comprenden un material seleccionado del grupo que consiste en una sal de metal alcalino, una sal de metal alcalinotérreo o mezclas de los mismos.

25 5. Un artículo de fumar como se define en la reivindicación 1, 2 o 3, en el que el primer agente promotor de combustión comprende un citrato, un succinato o mezclas de los mismos

30 6. Un artículo para fumar como se define en cualquier reivindicación precedente, en el que las áreas (18) tratadas están construidas para hacer que el artículo (10) para fumar se autoextinga cuando el artículo (10) para fumar se encienda y se coloque contra una superficie adyacente, sin embargo, las áreas (18) tratadas también están construidas de manera que el artículo (10) para fumar no se autoextinguirá si se deja en un estado al aire libre.

35 7. Un artículo de fumar de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el material formador de película comprende un material seleccionado del grupo que consiste en goma guar, pectina, alcohol polivinílico, acetato de polivinilo, un derivado de celulosa, almidón, un derivado de almidón o mezclas de los mismos.

40 8. Un artículo de fumar como se define en cualquier reivindicación precedente, en el que las áreas (18) tratadas tienen un BMI inferior de aproximadamente  $5 \text{ cm}^{-1}$  y en el que las áreas (18) tratadas de la envoltura (14) de papel tienen una permeabilidad de 5 unidades Coresta a 25 unidades Coresta.

45 9. Un artículo de fumar como se define en cualquier reivindicación precedente, en el que las áreas (18) tratadas comprenden una pluralidad de bandas (24) circunferenciales discretas dispuestas longitudinalmente a lo largo del artículo (10) de fumar y en el que las bandas (24) están separadas una de otra a una distancia de aproximadamente 5 mm a aproximadamente 50 mm, teniendo las bandas una anchura mayor de aproximadamente 3 mm.

50 10. Un artículo de fumar como se define en cualquier reivindicación precedente, en el que la envoltura (14) de papel tiene un peso base de aproximadamente  $18 \text{ g/m}^2$  a aproximadamente  $60 \text{ g/m}^2$ .

11. Un artículo de fumar como se define en cualquier reivindicación precedente, en el que la composición formadora de película contiene además un relleno inorgánico en partículas.

55 12. Un artículo de fumar como se define en cualquier reivindicación precedente, en el que las áreas (28) no tratadas de la envoltura (14) de papel tienen una permeabilidad de más de aproximadamente 80 unidades Coresta.

13. Un artículo de fumar como se define en cualquier reivindicación precedente, en el que el primer agente promotor de combustión está presente dentro de las áreas (18) tratadas en una cantidad de aproximadamente el 0,1% a aproximadamente el 5% en peso.

60 14. Una envoltura de papel para un artículo de fumar que proporciona al artículo (10) de fumar con características reducidas de tendencia a la ignición que comprende:

65 una banda (14) de papel diseñada para rodear un relleno fumable, incluyendo la envoltura (14) de papel áreas (18) discretas tratadas con una composición formadora de película, estando las áreas (18) tratadas separadas por áreas

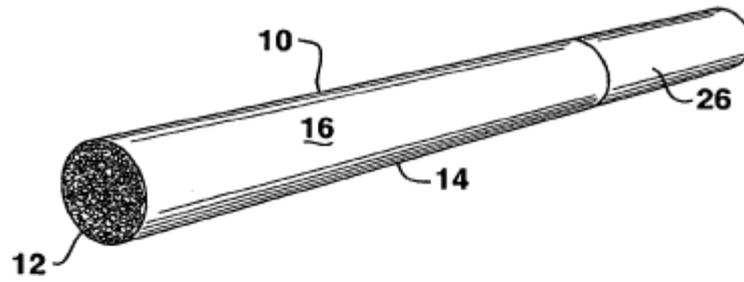
(28) no tratadas (18) que tienen una permeabilidad de 5 unidades Coresta a 25 unidades Coresta y un BMI de menos de aproximadamente  $5 \text{ cm}^{-1}$ , teniendo la banda (14) de papel un peso base de aproximadamente  $18 \text{ g/m}^2$  a aproximadamente  $60 \text{ g/m}^2$ .

5 caracterizado porque la composición formadora de película aplicada a la envoltura (14) de papel comprende una mezcla que incluye un material formador de película y un primer agente promotor de combustión, estando la mezcla libre de un retardante de la combustión y en el que la envoltura (14) de papel ha sido tratada con un segundo agente promotor de combustión, en el que el segundo agente promotor de combustión se aplica a la envoltura (14) de papel únicamente en las áreas (28) no tratadas.

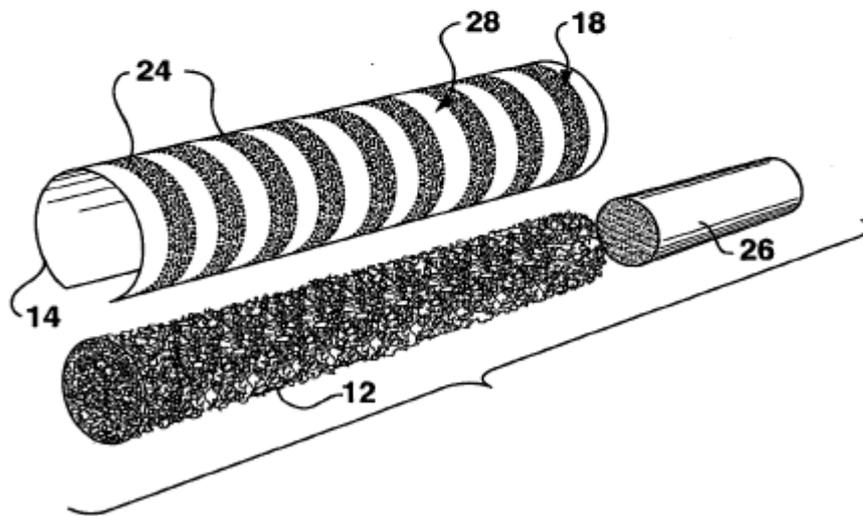
10 15. Una envoltura de papel como se define en la reivindicación 14, en la que el material formador de película comprende un alginato y en el que el primer agente promotor de combustión y/o el segundo agente promotor de combustión comprenden un material seleccionado del grupo que consiste en una sal de metal alcalino, una sal de metal alcalinotérreo, y mezclas de los mismos.

15 16. Una envoltura de papel como se define en la reivindicación 14 o 15, en el que las áreas (18) tratadas están construidas para hacer que el artículo (10) de fumar se extinga automáticamente cuando el artículo (10) de fumar se enciende y se coloca en una superficie adyacente, sin embargo, las áreas (18) tratadas también están construidas de manera que el artículo (10) de fumar no se autoextinguirá si se deja en un estado al aire libre.

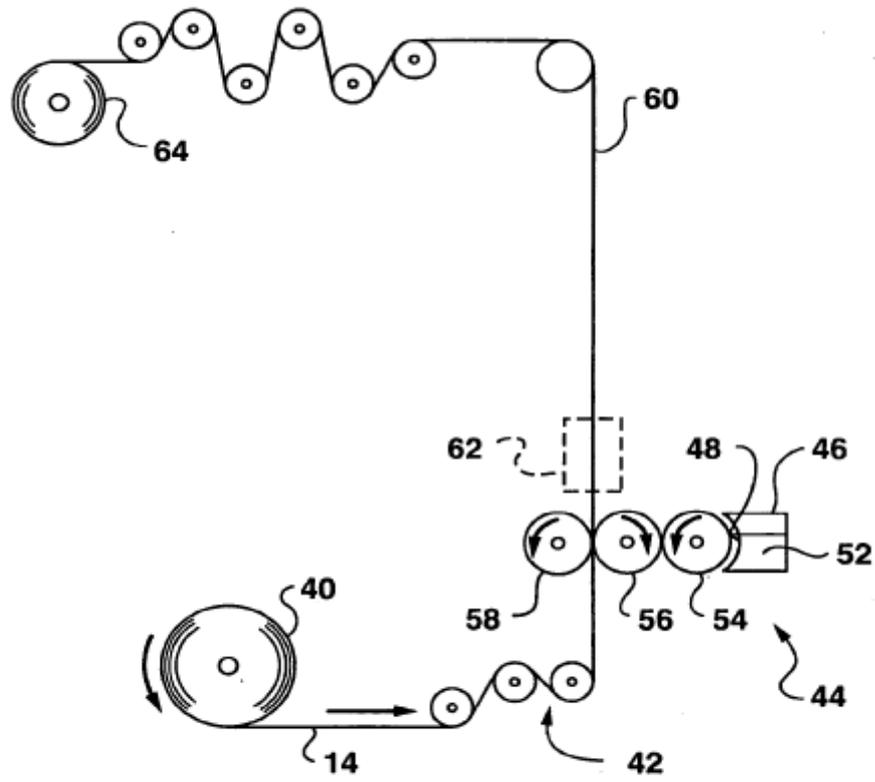
20 17. Una envoltura de papel como se define en la reivindicación 14, 15, o 16, en la que las áreas (28) no tratadas de la envoltura (14) de papel tienen una permeabilidad mayor de aproximadamente 80 unidades Coresta.



**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**