

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 462 618**

51 Int. Cl.:

D21H 27/00 (2006.01)

A24D 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2008 E 08791987 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.04.2014 EP 2177663**

54 Título: **Papel de envolver cigarrillos con propagación lenta de la combustión**

30 Prioridad:

10.08.2007 JP 2007209036

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

26.05.2014

73 Titular/es:

**JAPAN TOBACCO INC. (100.0%)
2-1, TORANOMON 2-CHOME MINATO-KU
TOKYO 105-8422, JP**

72 Inventor/es:

KOMINAMI, TAKASHI

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 462 618 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Papel de envolver cigarrillos con propagación lenta de la combustión

Campo técnico

La presente invención se refiere a un papel para cigarrillos con baja propensión a la ignición.

5 Antecedentes de la técnica anterior

Se propone un papel para cigarrillos revestido con una composición formadora de película en forma de banda, para disminuir la permeabilidad al aire de las porciones revestidas con el fin de retardar el inicio de un incendio a partir de un cigarrillo, incluso cuando el fumador deja caer el cigarrillo al suelo debido, por ejemplo, a un descuido o causa similar (solicitud nacional de patente japonesa publicada PCT n°. 2004-512849). Como ejemplos de la composición formadora de película se pueden citar alginatos, pectina, silicatos, carboximetilcelulosa, otros derivados de la celulosa, goma guar, almidón, almidón modificado, acetato de polivinilo y alcohol polivinílico.

Sin embargo, en la solicitud nacional de patente japonesa publicada PCT n°. 2004-512849 no se mide la propensión real a la ignición del papel para cigarrillos revestido con una composición formadora de película.

15 En la solicitud de patente internacional PCT WO 2006/098153 A1, se describe un papel para cigarrillos de baja propiedad de propagación de fuego, que comprende un papel para envolver base de 16 a 22 g/m² de peso básico, que contiene una carga en una cantidad de 2 a 6 g/m² dispuesta discretamente sobre una superficie importante del mismo, regiones de retardo de la combustión revestidas con un retardante de la combustión, en donde la cantidad total de revestimiento del retardante de la combustión por m² de la superficie de la zona revestida está en el intervalo de 0,2 a 1,8 g.

20 En la solicitud de patente de EE.UU. 2006/021625 A1, se describe que la velocidad de combustión de un cigarrillo enrollado a mano se controla aplicando un material complementario, tal como una forma refinada de celulosa fibrosa al papel de fumar y/o envoltorio de la barra de tabaco que se usan para formar el cigarrillo enrollado.

25 En la solicitud de patente internacional PCT WO 03/061410 A1, se describe un procedimiento para reducir la permeabilidad de un envoltorio de papel usado en la fabricación de un artículo para fumar. El envoltorio de papel se trata con una composición formadora de película que forma áreas discretas tratadas sobre el envoltorio, en donde las áreas discretas tratadas tienen una permeabilidad comprendida dentro de un intervalo predeterminado que se sabe reduce las propiedades de propensión a la ignición de un artículo para fumar fabricado con el envoltorio, y la composición formadora de película contiene un material formador de película que tiene una viscosidad relativamente baja.

30 Descripción de la invención

Entre las diversas sustancias, los autores de la presente invención han estudiado los alcoholes polivinílicos en cuanto a sus efectos sobre la propensión real a la ignición del papel para cigarrillos, y encontraron que la cantidad de revestimiento requerida para lograr el mismo nivel de propensión a la ignición varía dependiendo del grado de polimerización o viscosidad de los alcoholes polivinílicos.

35 Por tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar un papel para cigarrillos que presente una propensión a la ignición marcadamente baja, en una cantidad de revestimiento relativamente pequeña.

40 Para lograr el objeto descrito anteriormente, según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un papel para cigarrillos de baja propensión a la ignición que comprende un papel para cigarrillos base y una pluralidad de regiones supresoras de la combustión, espaciadas entre sí, sobre una superficie del papel para cigarrillos base, caracterizado porque las regiones supresoras de la combustión se forman aplicando un revestimiento de alcohol polivinílico con un grado de polimerización de 900 a 1.100 ó de 3.100 a 3.900, y un grado de saponificación de 86,0 a 90,0% en moles.

45 Además, se describe un papel para cigarrillos de baja propensión a la ignición que comprende un papel para cigarrillos base y una pluralidad de regiones supresoras de la combustión, espaciadas entre sí, sobre una superficie del papel para cigarrillos base, caracterizado porque las regiones supresoras de la combustión se forman aplicando un revestimiento de alcohol polivinílico cuya disolución acuosa al 3% en peso presenta una viscosidad de 5 a 30 mPa·seg como se midió a 20°C, y el papel para cigarrillos proporciona un cigarrillo que presenta un valor del porcentaje de longitud total quemada (PFLB, del inglés percent full-length burn) de 0 a 5% como se determinó según la norma ASTM E-2187-04.

50 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1, es una vista en perspectiva esquemática parcialmente seccionada de un cigarrillo envuelto en un papel para cigarrillos según una realización de la presente invención.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

A continuación, se describirá con mayor detalle la presente invención.

El papel para cigarrillos de la presente invención es un papel para cigarrillos que proporciona una base (papel para cigarrillos base), sobre el cual se proporciona una pluralidad de regiones supresoras de la combustión, espaciadas entre sí, aplicando un agente supresor de la combustión compuesto de un alcohol polivinílico que tiene un grado específico de polimerización o viscosidad.

El papel para cigarrillos base, es un papel para cigarrillos corriente a base de una pulpa corriente, tal como una pulpa de lino. Dicho papel para cigarrillos base puede contener un material de carga ampliamente usado, tal como una sal carbonato, por ejemplo, carbonato de calcio o carbonato de potasio, o un hidróxido, por ejemplo, hidróxido de calcio o hidróxido de magnesio, en una cantidad de 2 g/m² o más. La carga puede incluirse en el papel para cigarrillos base en una cantidad de 2 a 8 g/m². El papel para cigarrillos base tiene usualmente un peso base de 15 a 30 g/m². El peso base es preferiblemente de 20 a 28 g/m². La permeabilidad intrínseca al aire del papel para cigarrillos base es usualmente de 30 a 60 unidades CORESTA.

Es posible añadir un agente de ajuste de la combustión, tal como ácido cítrico o su sal (tal como sal de sodio o sal de potasio) al papel para cigarrillos base. El agente de ajuste de la combustión, si se añade, se usa generalmente en una cantidad de 2% en peso o inferior en el papel para cigarrillos base.

Sobre una superficie del papel para cigarrillos base, se proporciona una pluralidad de regiones supresoras de la combustión, espaciadas entre sí, formándose cada una aplicando un agente supresor de la combustión (alcohol polivinílico). Cuando se envuelve una barra de tabaco en el papel para cigarrillos, las regiones supresoras de la combustión se pueden suministrar en forma de tiras, que se extienden en la dirección longitudinal de la barra de tabaco, espaciándose entre sí en la dirección circunferencial de la barra de tabaco.

En la presente invención, se usa un alcohol polivinílico como el agente supresor de la combustión. En una realización de la presente invención se usa un alcohol polivinílico que tiene un grado de polimerización (el número de monómeros) de 900 a 1.000 ó de 3.100 a 3.900 y un grado de saponificación de 86,0 a 90,0% en moles. Adicionalmente, se describe que se hace uso de un alcohol polivinílico cuya disolución acuosa al 3% en peso presenta una viscosidad de 5 a 30 mPa·seg, medida a 20°C. Es preferible que la viscosidad del alcohol polivinílico sea de 20 a 30 mPa·seg.

Existe una correlación entre el grado de polimerización y de viscosidad del alcohol polivinílico. Usando el alcohol polivinílico que tiene dicho alto grado de polimerización y de viscosidad, se puede lograr el mismo nivel de baja propensión a la ignición con una menor cantidad de revestimiento, si se compara con el caso donde se usa el otro alcohol polivinílico.

El papel para cigarrillos de la presente invención, con el alcohol polivinílico descrito antes aplicado sobre el mismo, puede proporcionar un cigarrillo (cigarrillo compuesto de una carga de tabaco envuelta en papel para cigarrillos) que presenta un valor del porcentaje de longitud total quemada PFLB de 0 a 5%, como se determinó según la norma ASTM E-2187-04. Generalmente, la cantidad de revestimiento (base seca) del agente supresor de la combustión de alcohol polivinílico es preferiblemente inferior a 3 g por m² del área revestida. La cantidad de revestimiento de 0,2 a 2 g/m² puede lograr una propensión a la ignición suficientemente baja.

El papel para cigarrillos de baja propensión a la ignición de la presente invención, envuelve una barra de tabaco compuesta por una carga de tabaco como, por ejemplo, hojas de tabaco. Usualmente, la superficie revestida con el agente supresor de la combustión se pone en contacto con la barra de tabaco.

La Figura 1, muestra un cigarrillo envuelto por un papel para cigarrillos revestido con el agente supresor de la combustión en forma de bandas anulares redondas.

Con respecto a la Figura 1, un cigarrillo 10 tiene una barra de tabaco 11 compuesta de una carga de tabaco 13 envuelta por un papel de cigarrillos base 12, en forma de una columna. La barra de tabaco 11 tiene usualmente un perímetro de 17 a 26 mm y una longitud de 49 a 90 mm. Se puede anexas un filtro corriente 18 al extremo proximal (es decir, el extremo aguas abajo con respecto a la dirección de succión) 11b de la barra de tabaco 11 por medio de un papel de boquilla 17, mediante el procedimiento habitual.

Una pluralidad de regiones con bandas anulares que rodean el cigarrillo 14 revestidas con el agente supresor de la combustión (alcohol polivinílico) se forma en el papel para cigarrillos base 12, y define las regiones supresoras de la combustión. Estas regiones supresoras de la combustión con forma de bandas anulares que rodean el cigarrillo 14, están espaciadas entre sí en la dirección longitudinal de la barra de tabaco.

Las regiones de combustión normales 15 no revestidas con el agente de ajuste de la combustión, se sitúan entre las regiones supresoras de la combustión con forma de bandas anulares redondas adyacentes 14. Puesto que estas regiones 15 son porciones del papel para cigarrillos base 12, estas se queman de la misma manera que el papel para cigarrillos base 12 en las condiciones de fumar habituales. Consecuentemente, las regiones 15 sirven como

regiones de combustión normales. Por ejemplo, se pueden formar dos o tres regiones supresoras de la combustión con forma de bandas anulares redondas 14. Las regiones supresoras de la combustión con forma de bandas anulares redondas 14 pueden tener una anchura, en la dirección longitudinal, de 4 a 7 mm, y su espesor puede ser usualmente de 0,1 a 5 μm . La distancia entre las regiones supresoras de la combustión adyacentes 14 es preferiblemente de 18 a 25 mm.

En el cigarrillo mostrado en la Figura 1, una región 16 que se extiende desde su punta hasta una distancia d no se reviste con agente supresor de la combustión. La región de la punta sin revestir con el agente supresor de la combustión forma también una región de combustión normal 16, la cual puede corresponder a la región de un cigarrillo corriente que se quemará en una o dos caladas. La distancia d puede ser de 10 a 25 mm desde la punta 11a de la barra de tabaco. No es necesario formar las regiones supresoras de la combustión 14 sobre una superficie interna del papel para cigarrillos que corresponda a esa región del papel para cigarrillos 12, la cual está cubierta por el papel de boquilla 17.

Cuando el cigarrillo 10 se enciende en la punta 11a de la barra de tabaco 11 y se succiona para consumir el cigarrillo, las regiones de combustión normales 15 se queman de la misma manera que en los cigarrillos corrientes, y se puede degustar su sabor. Sin embargo, si el cigarrillo encendido 10 se coloca sobre un material tal como una alfombra, una alfombrilla tatami, un producto de madera, un tejido o una tela, las regiones supresoras de la combustión 14 presentes en la dirección a la que avanza la combustión cooperan con la absorción del calor mediante el material combustible, extinguiendo el cigarrillo 10, por lo que se evita que se inicie un incendio procedente del material combustible.

A continuación, se describirán ejemplos de la presente invención, aunque esta no se limita a estos ejemplos.

Ejemplos 1 a 4 y ejemplos comparativos 1 a 4

La Tabla 1, muestra el grado de polimerización, viscosidad y grado de saponificación de los alcoholes polivinílicos usados en los ejemplos y ejemplos comparativos. Todos los alcoholes polivinílicos usados son fabricados por Wako Pure Chemical Industries, Ltd.

La viscosidad mostrada en la Tabla 1, fue el resultado de mediciones en las que se colocaron 200 g de una disolución acuosa al 3% de alcohol polivinílico en un vaso de precipitados de 200 ó 300 mL, este vaso se colocó en un baño a temperatura constante, y se agitó suavemente la disolución acuosa durante aproximadamente un minuto, con una varilla de vidrio con el fin de evitar que se formaran burbujas de aire, al tiempo que se mantuvo la temperatura de la disolución acuosa a $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$. Después de esto, se dejó reposar la disolución durante 10 minutos, y se midió la viscosidad usando un viscosímetro de tipo B.

Tabla 1

Designación simbólica del alcohol polivinílico	Grado de polimerización del alcohol polivinílico (número de monómeros)	Viscosidad (mPa·seg)	Grado de saponificación (% en moles)
P500	400-600	3,9	86,0-90,0
P1000	900-1.100	5,3	86,0-90,0
P3500	3.100-3.900	28,4	86,0-90,0

A continuación, se aplicó (imprimió) una disolución acuosa al 3% de un agente supresor de la combustión (alcohol polivinílico) por medio de un procedimiento de grabado directo sobre un papel para cigarrillos base (anchura: 27 mm; longitud: 1.500 m; carga: carbonato de calcio; agente de ajuste de la combustión: citrato de sodio) que tiene la especificación mostrada en la Tabla 2, en forma de tiras con una anchura constante de 7 mm a una distancia constante de 20 mm en la dirección longitudinal, formándose por tanto 56 regiones revestidas con agente supresor de la combustión. Se midió la cantidad total de revestimiento del papel para cigarrillos así obtenido, por medio del siguiente procedimiento. Los resultados también se reflejan en la Tabla 2.

Medición de la cantidad total de alcohol polivinílico

Esta medición se basa en el hecho de que el alcohol polivinílico forma un compuesto coloidal con ácido bórico, y este coloide de alcohol polivinílico y ácido bórico muestra un color azulado.

El papel para cigarrillos revestido con el agente supresor de la combustión (anchura: 27 mm; longitud: 1.500 m) (aproximadamente 1,0 g) se cortó en piezas de 1 mm cuadrado, se añadieron 100 mL de agua destilada a las piezas, y se efectuó de manera suficiente la extracción en un baño a temperatura constante a 70°C . A 5 mL de un extracto líquido, se añadieron 15 mL de una disolución acuosa de ácido bórico al 4% preparado previamente, y se agitó la

mezcla. A continuación, se añadieron 3 mL de una disolución acuosa de yodo, y se añadió agua a la disolución mezclada para preparar 50 mL, obteniéndose así una disolución de ensayo. Se midió la absorbancia de la disolución de ensayo a 690 nm, usando un espectrofotómetro de absorción ultravioleta visible con una longitud de onda pico ajustada a 690 nm. La absorbancia así obtenida, se convirtió en una concentración usando una curva de calibración de absorbancia-concentración preparada previamente, obteniéndose la cantidad total de revestimiento del papel para cigarrillos.

Tabla 2

Ej.	Papel para cigarrillos base				Agente supresor de la combustión	Cantidad de agente supresor de la combustión (g/m ²)
	Cantidad de carga (g/m ²)	Peso de base (g/m ²)	Cantidad de agente de ajuste de la combustión (% en peso)	Permeabilidad al aire (C.U.)		
Ej. comp. 1	7,7	25,0	0,6	30,0	ninguno	0
Ej. comp. 2	5,2	21,2	0,1	71,9	ninguno	0
Ej. comp. 3	7,7	25,0	0,6	30,0	P500	2,7
Ej. comp. 4	5,2	21,2	0,1	71,9	P500	1,7
Ej. 1	7,7	25,0	0,6	30,0	P1000	2,7
Ej. 2	5,2	21,2	0,1	71,9	P1000	1,6
Ej. 3	7,7	25,0	0,6	30,0	P3500	1,4
Ej. 4	5,2	21,2	0,1	71,9	P3500	1,0

Como se muestra en la Tabla 2, en los papeles para cigarrillos de ejemplos 1 a 4, la cantidad de revestimiento de agente supresor de la combustión (alcohol polivinílico) por metro cuadrado de área revestida con el agente supresor de la combustión fue de 1,0 a 2,7 g. Cuando la cantidad de revestimiento del agente supresor de la combustión se convierte en un valor por unidad de área del papel para cigarrillos, el valor anterior se multiplica por 7/27.

Se envolvió una barra de tabaco compuesta por tabaco picado de mezcla americana (contenido de alquitrán sin filtro: 19 a 20 mg) en el papel para cigarrillos obtenido anteriormente, y esta se cortó de manera que la primera región revestida se situó a una distancia de 5 mm de la punta de combustión del cigarrillo. La longitud de un cigarrillo fue 59 mm, y el número de regiones revestidas con agente supresor de la combustión fue dos.

El cigarrillo así obtenido se sometió al ensayo de propensión a la ignición según la norma ASTM E-2187-04, y se determinó el valor del porcentaje de longitud total quemada PFLB. Además, en estas muestras de cigarrillos se midió la cantidad de CO en la corriente principal del humo, el número de caladas y la cantidad de alquitrán por muestra de cigarrillo según los métodos descritos más adelante. Asimismo, se calculó la relación CO/alquitrán (C/A) a partir de las cantidades medidas de CO y alquitrán. Los resultados se recogen en la Tabla 3.

Medición de la cantidad de CO y número de caladas

Para la medición de la cantidad de CO, se recogió el humo de tabaco usando una máquina de fumar lineal de ocho canales (SM342) fabricada por Filtrona. La muestra de cigarrillo se quemó según las normas ISO; el cigarrillo se aspiró a una velocidad de 35 mL/2 segundos a intervalos de 60 segundos, y se recogió el humo que pasó a través del filtro de fibra de vidrio en una bolsa de gas. La aspiración se detuvo cuando la longitud quemada alcanzó el punto de referencia (51 mm desde el extremo encendido del cigarrillo (8 mm desde el borde entre el papel de cigarrillo y el papel de boquilla del lado de la boquilla)). Se registró el número de caladas en este punto. Tras la combustión, con el fin de recoger el gas residual de la muestra de cigarrillo, se cortó la punta encendida, y luego se aspiró tres veces la muestra de cigarrillo en un estado no encendido. De esta manera, se recogió el gas de la muestra de cigarrillo en la bolsa de gas, y se recogió la materia particulado total (MPT) en el filtro de fibra de vidrio.

Usando la bolsa de gas llena, se midió la cantidad de CO por muestra de cigarrillo mediante un dispositivo medidor de CO fabricado por Filtrona.

Medición de la cantidad de alquitrán

5 Después de determinar la cantidad de alquitrán crudo del filtro de fibra de vidrio, el cual habría recogido los componentes en partículas durante la medición de la cantidad de CO antes citada, el filtro se colocó en una botella de suero y se agitó vigorosamente durante 20 minutos junto con 10 mL de 2-propanol (calidad GC, fabricado por Wako Pure Chemical Industries, Ltd.). El extracto líquido se filtró dentro de un vial. El vial se colocó en un cromatógrafo de gases, y se midieron las cantidades de agua y de nicotina. El ensayo se llevó a cabo usando un método de referencia interna. Las cantidades de agua y de nicotina se sustrajeron de la cantidad de alquitrán crudo, y la diferencia se registró como el contenido de alquitrán.

Tabla 3

	Valor PFLB (%)	Número de caladas	Cantidad de alquitrán (mg)	Cantidad de CO (mg)	Relación C/A
Ej. comp. 1	100	6,8	19,9	13,8	0,69
Ej. comp. 2	81-95	7,2	20,0	12,7	0,64
Ej. comp. 3	40-60	6,8	20,7	15,2	0,73
Ej. comp. 4	40-60	7,4	22,2	14,2	0,64
Ejemplo 1	0-5	7,2	21,3	15,4	0,72
Ejemplo 2	0-5	7,6	23,6	14,6	0,62
Ejemplo 3	0-5	6,9	22,7	15,9	0,70
Ejemplo 4	0-5	7,4	22,7	14,7	0,65

10 Como se puede observar a partir de los resultados de los ejemplos comparativos 3 y 4, cuando se usa el alcohol polivinílico P500, el valor PFLB disminuye en comparación con los ejemplos comparativos 1 y 2, pero no se puede lograr un valor PFLB de 0 a 5% incluso cuando la cantidad de revestimiento se eleva a 2,7 g/m². Por otra parte, en cada uno de los ejemplos 1-4, en los que se usan alcoholes polivinílicos P1000 y P3500, se puede lograr un valor PFLB de 0 a 5%. Además, como se puede observar a partir de los resultados del Ejemplo comparativo 3 y Ejemplo 1, Ejemplo comparativo 4 y Ejemplo 2, los valores PFLB de los dos primeros son 40 a 60%, mientras que los valores PFLB de los dos últimos son 0 a 5%, a la misma cantidad de revestimiento, lo que sugiere que la presente invención requiere una cantidad más pequeña de revestimiento para lograr un valor PFLB de 0 a 5%. Asimismo, como se puede observar a partir de los resultados de los ejemplos 1 a 4, el alcohol polivinílico P3500 requiere una cantidad más pequeña de revestimiento que el alcohol polivinílico P1000 para lograr un valor PFLB de 0 a 5%.

15

20

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Un papel para cigarrillos de baja propensión a la ignición, que comprende un papel para cigarrillos base y una pluralidad de regiones supresoras de la combustión, espaciadas entre sí, sobre una superficie del papel para cigarrillos base, caracterizado porque las regiones supresoras de la combustión se forman aplicando un revestimiento de alcohol polivinílico con un grado de polimerización de 900 a 1.100 ó de 3.100 a 3.900, y un grado de saponificación de 86,0 a 90,0% en moles
- 2.** El papel para cigarrillos según la reivindicación 1, caracterizado porque el papel para cigarrillos base tiene un peso base de 15 a 30 g/m²
- 10 **3.** El papel para cigarrillos según la reivindicación 1, caracterizado porque el alcohol polivinílico se aplica en una cantidad de 0,2 a 2 g por m² de área revestida
- 4.** El papel para cigarrillos según la reivindicación 1, en donde, cuando una barra de tabaco se envuelve en el papel para cigarrillos, las regiones supresoras de la combustión están en forma de tiras, que se extienden en la dirección longitudinal de la barra de tabaco, espaciándose entre sí en la dirección circunferencial de la barra de tabaco.
- 15 **5.** El papel para cigarrillos según la reivindicación 1, en donde, cuando una barra de tabaco se envuelve en el papel para cigarrillos, las regiones supresoras de la combustión están en forma de bandas anulares redondas, que se extienden en la dirección circunferencial de la barra de tabaco, espaciándose entre sí en la dirección longitudinal de la barra de tabaco.
- 6.** Un cigarrillo envuelto en el papel para cigarrillos según la reivindicación 1.

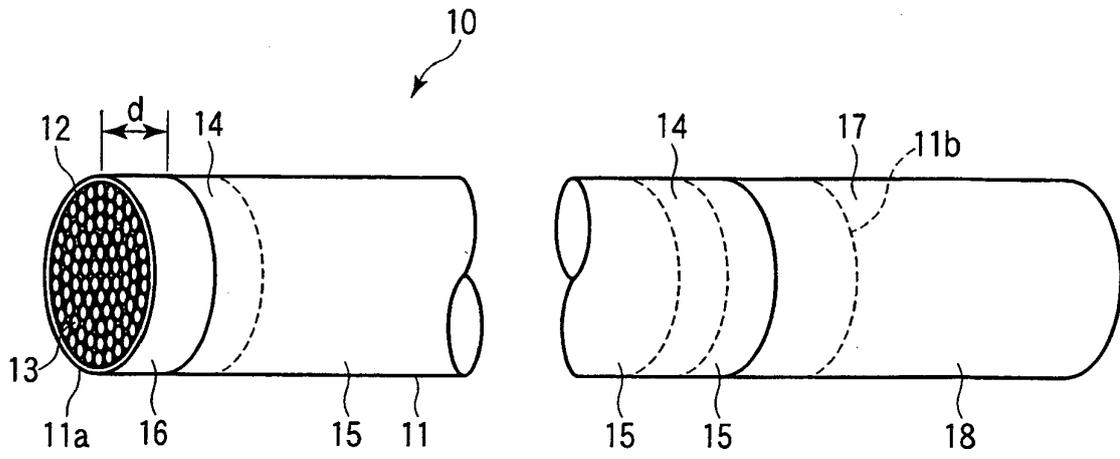


FIG. 1