

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 314**

51 Int. Cl.:
A24C 5/18 (2006.01)
A24D 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **02802704 .3**
96 Fecha de presentación: **22.10.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1449447**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.08.2004**

54 Título: **Cigarrillo con baja tendencia a la ignición**

30 Prioridad:
05.11.2001 JP 2001339370

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.05.2012

73 Titular/es:
JAPAN TOBACCO INC.
2-1, TORANOMON 2-CHOME, MINATO-KU
TOKYO 105-8422, JP

72 Inventor/es:
MATSUFUJI, Takaaki y
TSUTSUMI, Takeo

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 380 314 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

Cigarrillo con baja tendencia a la ignición

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un cigarrillo con baja tendencia a la ignición, que tiene una tendencia reducida a inflamar un objeto combustible, como por ejemplo suelos, cuando el cigarrillo encendido cae sobre el objeto combustible.

Técnica anterior

10 Mientras que un fumador está fumando un cigarrillo encendido, se necesita que se mantenga un cono ardiente del cigarrillo encendido, concretamente evitar que deje de arder entre las acciones de aspiración del fumador, o las denominadas bocanadas. Por eso, incluso si los intervalos entre las bocanadas son algo más largos, el fumador puede fumar repetidamente el cigarrillo encendido.

15 Sin embargo, si el cigarrillo encendido cae sobre un objeto combustible, como por ejemplo un suelo, debido a un descuido del fumador, la libre combustión del cigarrillo encendido puede originar que arda el objeto combustible. De ahí que en la industria del tabaco, se demande el desarrollo de un denominado cigarrillo con baja tendencia a la ignición (de aquí en adelante referido simplemente como "cigarrillo"), concretamente un cigarrillo que pueda mantener bajo el riesgo de ignición de un objeto combustible en la situación anteriormente descrita.

20 Con el fin de satisfacer esta demanda, por ejemplo la Publicación de Patente japonesa no examinada, N° 11-46744 y la Publicación de Patente japonesa no examinada N° 11-318416 han propuesto cigarrillos de este tipo. En el cigarrillo propuesto en la primera publicación, un tubo de papel que envuelve tabaco picado, tiene una pluralidad de zonas barrera de aire para reducir la penetración del aire. Estas zonas barrera de aire están dispuestas en la dirección longitudinal del cigarrillo a intervalos predeterminados. Cuando este cigarrillo está en libre combustión, y el cono ardiente del cigarrillo alcanza una de las zonas barrera de aire, la zona barrera de aire reduce el suministro de aire al cono ardiente, y por ello deja de quemarse el cono ardiente. Por eso, se mantiene bajo el riesgo de que el cigarrillo encendido inflame otro objeto.

25 El tubo de papel del cigarrillo propuesto en la última publicación, tiene bandas de conducción del calor sobre su superficie interior. Las bandas de conducción del calor se extienden en la dirección axial del tubo de papel. Se cree que cuando el cigarrillo está en libre combustión, la banda de conducción del calor extrae calor del cono ardiente y disminuye, por ello, la temperatura del cono ardiente. Así, al igual que las zonas barrera de aire anteriormente descritas, la banda de conducción de calor hace que deje de quemarse el cono ardiente.

30 Un cigarrillo descrito en la Publicación de Patente japonesa no examinada N° 5-76335 puede reducir el humo de la corriente secundaria producida entre bocanadas. En el interior del tubo, el cigarrillo tiene bolsas para bocanadas que contienen tabaco picado, y bolsas inter-bocanadas que contienen materiales que no son tabaco. Las bolsas para bocanadas están alternativamente dispuestas en la dirección longitudinal del cigarrillo. Una mecha conecta las bolsas para bocanadas y las bolsas inter-bocanadas unas con otras, y por ello se mantiene ardiendo lentamente entre las bocanadas. Se cree también que en este cigarrillo, las bolsas inter-bocanadas bajan la temperatura del cono ardiente, de manera que se mantiene bajo el riesgo de que el cigarrillo encendido inflame otro objeto.

35 Sin embargo, cualquiera de los cigarrillos descritos en las publicaciones anteriormente mencionadas contiene elementos adicionales distintos de los materiales de tabaco y papel. Esos elementos adicionales cambian, en gran medida, el aroma y el sabor original del cigarrillo cuando se fuman los cigarrillos, aunque los cigarrillos son artículos de sabor. De ahí que a los fumadores no les gusten los tipos anteriormente mencionados. También, los elementos adicionales aumentan en gran medida el coste de producción de los cigarrillos.

40 El documento DE 19703003 A1 describe un cigarrillo coaxial que comprende una varilla de material fumable, cuya varilla tiene un segmento interior de material fumable, rodeado de una envoltura, alrededor de la cual hay un segmento exterior de material combustible o destruible/descomponible térmicamente, cuyo segmento exterior está también rodeado de una cubierta. El material combustible o destruible/descomponible térmicamente del segmento exterior no contiene, o contiene solamente una pequeña proporción de sustancias que formen manchas. Además las envolturas de los segmentos, interior y exterior, son tales que las sustancias formadoras de manchas en el segmento interior son incapaces de alcanzar la parte de fuera de la cubierta exterior.

Descripción de la invención

50 Un objeto de la invención es proporcionar un cigarrillo con baja tendencia a la ignición que, al fumarlo, mantiene el aroma y el sabor original del cigarrillo, y tiene una baja tendencia a la ignición, y que puede evitar un gran aumento del coste de producción.

5 Con el fin de conseguir el objeto anterior, un cigarrillo con baja tendencia a la ignición según la presente invención, comprende un tubo de papel que tiene un eje; una región de alta densidad formada por tabaco picado introducido en el tubo de papel hasta una primera densidad de relleno, y que se extiende a lo largo del eje del tubo de papel; y una región de baja densidad formada por tabaco picado introducido en el tubo de papel hasta una segunda densidad de relleno que es inferior a la primera densidad de relleno, estando dispuesta la región de baja densidad de forma separada de la región de alta densidad; en la que la región de baja densidad tiene una parte que está situada entre una parte inferior del tubo de papel y la región de alta densidad cuando el cigarrillo está en una posición de reposo libre.

10 Supongamos que el cigarrillo en estado encendido cae, y se sitúa sobre un objeto combustible como por ejemplo un suelo. En este caso, incluso si continuase la libre combustión del cigarrillo, la cantidad de calor generado en la región de baja densidad, por unidad de tiempo y unidad de volumen, es más pequeña que la cantidad de calor generado en la región de alta densidad, por unidad de tiempo y unidad de volumen. Esto significa que cuando el cigarrillo en está en libre combustión, el flujo de calor transmitido al tubo de papel es pequeño, Como resultado, el aumento de la temperatura de esa parte del tubo de papel, que está situada entre la parte anteriormente definida de la región de baja densidad y el objeto combustible, se mantiene bajo y, de ahí que la posibilidad de que la parte anteriormente mencionada del tubo de papel se inflame sea baja. Por eso, el riesgo de que el objeto combustible sea inflamado por el cigarrillo encendido se mantiene bajo o se elimina.

20 Con el fin de mantener el aroma y el sabor del cigarrillo cuando se fuma el cigarrillo, es deseable que la primera densidad de relleno de la región de alta densidad esté en el intervalo de 0,15 a 0,35 g/cm³. Cuando la segunda densidad de relleno de la región de baja densidad está en el intervalo de 0,05 a 0,15 g/cm³, la región de baja densidad puede evitar satisfactoriamente que el cigarrillo encendido inflame el objeto combustible. En este caso, es deseable que la parte anteriormente mencionada de la región de baja densidad tenga un espesor de 1 a 3 mm.

Específicamente, la región de alta densidad puede estar formada por tabaco picado normal, mientras que la región de baja densidad puede estar formada por tabaco picado expandido.

25 La región de alta densidad puede formar un núcleo localizado en el centro del tubo de papel, mientras que la región de baja densidad puede estar localizada entre la región de alta densidad y el tubo de papel, y formar una funda que rodea la región de alta densidad. En este caso, la región de baja densidad tiene, entre el tubo de papel y el núcleo, un espesor de 1 a 3 mm o un espesor que corresponde a de ¼ a ¾ del radio original del tubo de papel.

30 En el cigarrillo anteriormente descrito, la región de baja densidad cubre la circunferencia interna entera del tubo de papel. De ahí que incluso si alguna parte de superficie circunferencial exterior del cigarrillo toca un objeto combustible cuando el cigarrillo está en libre combustión, se evita la ignición del objeto combustible.

Como se estableció anteriormente, cuando el cigarrillo está en libre combustión, la cantidad de calor generado en la región de baja densidad es pequeña, y la región de baja densidad funciona también como una capa aislante del calor para evitar la transferencia de calor desde la región de alta densidad. De ahí que sea mejor que la región de baja densidad tenga un espesor más grande.

35 Sin embargo, si el espesor de la región de baja densidad es demasiado grande, da lugar al deterioro del aroma y del sabor original del cigarrillo cuando se fuma el cigarrillo. De ahí que el espesor de la región de baja densidad se deberá determinar de forma que se pueda mantener el aroma y el sabor del cigarrillo y que el cigarrillo pueda tener una satisfactoria baja tendencia a la ignición.

40 Específicamente, cuando la densidad media de relleno de tabaco picado del cigarrillo con baja tendencia a la ignición, como un todo, sea casi igual a la densidad de relleno de tabaco picado del cigarrillo normal, el cigarrillo de baja tendencia a la ignición no tiene efecto negativo sobre el aroma y el sabor al fumarlo.

La región de alta densidad puede formar un núcleo tubular. En este caso, se puede forma dentro del núcleo una segunda región de baja densidad, similar a la región de baja densidad anteriormente mencionada.

45 La región de alta densidad puede comprender un par de núcleos. Estos núcleos se pueden obtener dividiendo el núcleo tubular.

El tubo de papel, así como la región de alta densidad, pueden tener una forma aplanada.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un cigarrillo con baja tendencia a la ignición, según una primera realización,

50 la Figura 2 es una ilustración que muestra una cara de un extremo del cigarrillo de la Figura 1,

la Figura 3 es una ilustración esquemática que muestra una máquina de hacer cigarrillos para elaborar el cigarrillo de la Figura 1,

la Figura 4 es una ilustración esquemática que muestra otra máquina de hacer cigarrillos para elaborar el cigarrillo de la Figura 1,

5 la Figura 5 es una ilustración que muestra una cara de un extremo de un cigarrillo de baja tendencia a la ignición, según una segunda realización,

la Figura 6 es una ilustración que muestra una cara de un extremo de un cigarrillo de baja tendencia a la ignición, según una tercera realización,

10 la Figura 7 es una ilustración esquemática que muestra una máquina de hacer cigarrillos para elaborar el cigarrillo de la Figura 6,

la Figura 8 es una ilustración esquemática que muestra otra máquina de hacer cigarrillos para elaborar el cigarrillo de la Figura 6,

la Figura 9 es una ilustración que muestra una cara de un extremo de un cigarrillo de baja tendencia a la ignición, según una cuarta realización,

15 la Figura 10 es una ilustración que muestra una cara de un extremo de un cigarrillo de baja tendencia a la ignición, según una quinta realización,

la Figura 11 es una ilustración que muestra una cara de un extremo de un cigarrillo de baja tendencia a la ignición, según una sexta realización.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

20 Las Figuras 1 y 2 muestran un cigarrillo con baja tendencia a la ignición, según una primera realización. El cigarrillo comprende un tubo 2 de papel, relleno de tabaco en el tubo 2 de papel, y una punta 4 con filtro unida a un extremo del tubo 2 de papel. El relleno de tabaco incluye materiales de tabaco fumables.

25 El relleno de tabaco forma una estructura de doble círculo concéntrico que tiene una región 6 de alta densidad similar al núcleo, localizada en el centro, y una región 8 de baja densidad similar a una funda, localizada en el exterior de la región 6 de alta densidad. La región 6 de alta densidad es de sección transversal circular, y se extiende en la dirección axial del tubo 2 de papel, a lo largo de todo el tubo 2 de papel. La región 8 de baja densidad está localizada entre el tubo 2 de papel y la región 6 de alta densidad, se extiende a lo largo de toda la región 6 de alta densidad, y rodea la región 6 de alta densidad. De ahí que, como se ve en la sección transversal del cigarrillo, la región 8 de baja densidad forme una capa borde anular que está en contacto con la toda superficie circunferencial interna del tubo 2 de papel y que rodea la región 6 de alta densidad.

30 Más específicamente, la región 6 de alta densidad contiene tabaco picado que no incluye tabaco picado expandido usado en un cigarrillo normal. La densidad de relleno con tabaco picado de la región 6 de alta densidad está, por ejemplo, en el intervalo de 0,15 a 0,35 g/cm³, más específicamente 0,25 g/cm³.

35 La región 8 de baja densidad contiene tabaco picado expandido, y la densidad de relleno con tabaco expandido de la región 8 de baja densidad está en el intervalo de 0,05 a 0,15 g/cm³, por ejemplo 0,14 g/cm³. La densidad media de relleno con tabaco picado de la totalidad, que incluye la región 6 de alta densidad y la región 8 de baja densidad está, por ejemplo, en el intervalo de 0,12 a 0,26 g/cm³, preferiblemente en el intervalo de 0,17 a 0,22 g/cm³.

Es deseable que el espesor de la región 8 de baja densidad esté en el intervalo de 1 a 3 mm o, en otras palabras, de ¼ a ¾ del radio del tubo 2 de papel.

40 Aquí, el tabaco picado expandido se obtiene expandiendo el tabaco picado normal usando, por ejemplo, un sistema de tratamiento descrito en la Publicación de patente japonesa no examinada N° 1-104152. El tabaco picado expandido tiene mayor volumen de expansión que el tabaco picado normal. Aquí, el volumen de expansión se expresa en términos de volumen aparente por unidad de peso.

45 Por eso, cuando el tabaco picado expandido y el tabaco picado normal se convierten en cigarrillos mediante una máquina de hacer cigarrillos bajo las mismas condiciones, la densidad de relleno con tabaco picado expandido está en un intervalo inferior al de la densidad de relleno con tabaco picado normal, o sea en el intervalo anteriormente mencionado de 0,05 a 0,15 g/cm³.

El cigarrillo anteriormente descrito se puede elaborar mediante una máquina de hacer cigarrillos, mostrada en la Figura 3. La máquina de hacer cigarrillos de la Figura 3 es diferente de una máquina normal para cigarrillos única-

mente en que se proporcionan tres chimeneas para suministrar tabaco picado sobre una banda 10 de tabaco. Estas chimeneas están dispuestas en la dirección del desplazamiento de la banda 10 de tabaco en una disposición de tándem.

5 La chimenea trasera 12 sopla tabaco picado expandido, como anteriormente se mencionó, hacia la superficie de debajo de la banda 10 de tabaco, de forma que el tabaco picado expandido es aspirado sobre la superficie de debajo de la banda 10 de tabaco y forma una capa K1 de baja densidad.

A continuación, la chimenea 14 sopla tabaco picado normal hacia la capa K1 de tabaco de baja densidad que hay sobre la banda 10 de tabaco. Como resultado, el tabaco picado normal es aspirado sobre la capa K1 de baja densidad y forma una capa K2 de alta densidad que cubre la capa K1 de baja densidad.

10 Por último, la chimenea delantera 16 sopla tabaco picado expandido hacia la superficie de debajo de la banda 10 de tabaco. El tabaco picado expandido soplado es aspirado aquí sobre la capa K2 de alta densidad y forma una capa K3 de baja densidad que cubre la capa K2 de alta densidad. Por eso, el tabaco picado estratificado consistente en las capas K1, K2 y K3 se obtiene sobre la superficie de debajo de la banda 10 de tabaco.

15 Aquí, cuando las anchuras individuales de las capas K1, K2 y K3 se expresan como W1, W2 y W3, se satisface la relación $W1 < W2 < W3$. De ahí que las anchuras de soplado de las chimeneas 12, 14 y 16 que se abren hacia la superficie de debajo de la banda 10 de tabaco, aumentan gradualmente en este orden.

20 Luego, cuando el tabaco picado estratificado anteriormente descrito es suministrado desde la banda 10 de tabaco a una sección 18 de formación de varillas, el tabaco picado estratificado es transferido al papel P. Aquí, el tabaco picado estratificado sobre el papel P tiene una disposición tal que las capas K3, K2 y K1 están situadas sobre el papel P, en este orden.

25 Mientras que el papel P y el tabaco picado estratificado pasan a través de la sección 18 de formación de varillas, el tabaco picado estratificado es envuelto continuamente en el papel P, de manera que se forma una varilla de tabaco. Aquí, la varilla de tabaco tiene una capa K2 de alta densidad en su centro y las capas K1 y K3 de baja densidad que rodean la capa K2 de alta densidad. Por eso, la capa K2 de alta densidad forma la región 6 de alta densidad, mientras que las capas K1 y K3 de baja densidad forman la región 8 de baja densidad.

Luego, en la sección 18 de formación de varillas, la varilla de tabaco se corta en varillas CR de cigarrillos individuales. Las varillas CR de cigarrillos tienen dos veces la longitud del cigarrillo anteriormente mencionado.

Las varillas CR de cigarrillos, hechas de este modo, son suministradas a una máquina de acoplamiento de filtros (no mostrada). La máquina de acoplamiento de filtros elabora el cigarrillo mostrado en la Figura 1.

30 Supongamos que un fumador que fuma el cigarrillo anteriormente descrito, deja caer por un descuido suyo el cigarrillo sobre un objeto combustible, como por ejemplo un suelo. En la parte de dentro del tubo 2 de papel, la región 8 de baja densidad tiene una densidad inferior de relleno de tabaco picado que la región 6 de alta densidad. De ahí que, incluso cuando continúa la libre combustión del cigarrillo, la cantidad de calor generado en la región 8 de baja densidad, por unidad de tiempo y unidad de volumen, es más pequeña que la cantidad de calor generado en la región 6 de alta densidad, por unidad de tiempo y unidad de volumen. Por eso, el tubo 2 de papel no se calienta a alta temperatura. Además, la región 8 de baja densidad evita que el calor generado en la región 6 de alta densidad se transfiera al tubo 2 de papel, y funciona como una capa aislante del calor. De ahí que, incluso cuando el cigarrillo continúa en libre combustión sobre el objeto combustible, la posibilidad de que la parte del tubo 2 de papel que toca el objeto combustible se inflame es baja. Por eso, el riesgo de que se inflame el objeto combustible se mantiene bajo.

40 Además, cuando un fumador fuma el cigarrillo, principalmente aspira el humo de la corriente principal producido por la combustión de la región 6 de alta densidad. De ahí que el cigarrillo según la presente invención no difiera mucho, en aroma y en sabor, del cigarrillo normal.

45 Además, el cigarrillo según la presente invención no contiene ningún otro elemento que los usados en el cigarrillo normal. De ahí que el cigarrillo según la invención pueda ser elaborado por la máquina de hacer cigarrillos normales si únicamente la chimenea de la máquina para cigarrillos normales es sustituida por las chimeneas 12 a 16 anteriormente descritas. Por eso, el coste de producción no aumenta en gran medida.

50 La Tabla 1 de abajo muestra la velocidad de libre combustión y la proporción de ignición en los cigarrillos A a D como ejemplos comparativos, y en los cigarrillos E a G (ejemplos) según la presente invención. La velocidad de libre combustión es un indicador que afecta al aroma y al sabor de un cigarrillo, mientras que la proporción de ignición es un indicador de la tendencia a la ignición de un cigarrillo.

Tabla 1

	Proporción de región de alta densidad (%)	Proporción de región de alta densidad (%)	Disposición	Densidad media de relleno (g/cm ³)	Velocidad de libre combustión (mm/min,)	Espesor de la parte más delgada de la región de baja densidad en contacto con el tubo de papel (mm)	Proporción de ignición (%)
A	70	30	-	0,22	4,40	-	100
B	50	50	-	0,20	4,59	-	83
C	0	100	-	0,14	5,94	4,00	0
D	70	30	Concéntrica inversa	0,22	4,19	-	100
E	70	30	Concéntrica normal	0,22	4,65	0,25	67
F	50	50	Concéntrica normal	0,20	4,92	1,00	0
G	30	70	Concéntrica normal	0,17	5,15	2,00	0

5 Cualquiera de los ejemplos comparativos, y ejemplos A a G en la Tabla 1, es un cigarrillo tubular de 24,8 mm de circunferencia, aproximadamente 8 mm de diámetro y 85 mm de longitud. Las densidades de relleno de tabaco picado de la región de alta densidad y de la región de baja densidad son 0,25 g/cm³ y 0,14 g/cm³, respectivamente.

10 Con respecto a la “disposición” en la Tabla 1, “concéntrica normal” indica la estructura concéntrica, donde la región 6 de alta densidad está localizada en el centro del tubo 2 de papel, y la región 8 de baja densidad está localizada fuera de la región 6 de alta densidad, como se muestra en la Figura 2. “Concéntrica inversa” indica la estructura donde la disposición de la región 6 de alta densidad y la región 8 de baja densidad están al revés. La marca “-” representa el estado donde el tabaco picado normal que forma la región 6 de alta densidad y el tabaco picado expandido que forma la región 8 de baja densidad están mezclados, es decir el relleno de tabaco del cigarrillo normal.

La “velocidad de libre combustión” en la Tabla 1 es el valor medido cuando el cigarrillo está tendido en un estado sin airear y dejado en libre combustión.

15 La “proporción de ignición” en la Tabla 1 es el valor obtenido empleando el método Mock-up Ignition (ignición en simulador) que está registrado en el NIST, en los Estados Unidos.

20 NIST es la abreviatura de National Institute of Standards and Technology (Instituto Nacional de Normas y Tecnología). La procedencia del método Mock-up Ignition es: Ohlemiller, T.J., Villa, K.M., Braun, E., Eberhardt, K.R., Harris, Jr., Lawson, J.R., y Gann, R.G., “Test Methods for Quantifying the Propensity of Cigarettes to Ignite Soft Furnishing” (Métodos de ensayo para cuantificar la tendencia de los cigarrillos a inflamar mobiliario blando), NIST Special Publication 851.

Específicamente, la “proporción de ignición” es la proporción de aquellos cigarrillos que inflamaron tejido de algodón N° 6 como tejido de ensayo, cuando se encendieron 48 cigarrillos y se dejaron tendidos sobre tejido de algodón N° 6.

25 Como resulta obvio a partir de la Tabla 1, los cigarrillos como los ejemplos E a G tienen una velocidad de libre combustión similar a la de los cigarrillos de los ejemplos comparativos A, B y D. Esto significa que el primero tiene aroma y sabor similar al del último. No obstante, los cigarrillos como los ejemplos E a G tienen una proporción de ignición inferior a la de los cigarrillos de los ejemplos comparativos A, B y D. Esto significa que la tendencia a la ignición de los ejemplos E a G es inferior a la de los cigarrillos como los de los ejemplos comparativos A, B y D. En particular, cuando la región 8 de baja densidad que está en contacto con la circunferencia interna del tubo 2 de papel tiene un espesor de 1 mm o más, el riesgo de que el cigarrillo encendido inflame un objeto combustible se puede mantener muy bajo.

Aunque un cigarrillo como el del ejemplo comparativo C tiene una proporción de ignición del 0%, tiene una velocidad de libre combustión muy alta. De ahí que el cigarrillo del ejemplo comparativo C es muy inferior, en aroma y en sabor, respecto al cigarrillo normal, y no es apto para fumar.

5 La presente invención no se limita a la primera realización anteriormente descrita. Se pueden hacer una diversidad de modificaciones.

10 En la Figura 4, una máquina de hacer cigarrillos tiene una única chimenea 20 para suministrar tabaco picado a una banda 10 de tabaco. La chimenea 20 tiene, sin embargo, dos paredes interiores 24 y 26 de partición, y las paredes 24 y 26 de partición dividen el interior de la chimenea 20 en tres cámaras 28, 30 y 32. Estas tres cámaras 28, 30 y 32 corresponden a las chimeneas 12, 14 y 16, respectivamente. Por eso, las anchuras de las aberturas de soplado de las cámaras 28, 30 y 32 aumentan, gradualmente, en este orden.

Como en la máquina de hacer cigarrillos de la Figura 3, en la máquina de hacer cigarrillos de la Figura 4, el tabaco picado estratificado consiste en las capas K1, K2 y K3 que se forman sobre la superficie de debajo de la banda 10 de tabaco. Por eso, la máquina de hacer cigarrillos de la Figura 4 puede elaborar una varilla de tabaco a partir del cual se elabora el cigarrillo de la Figura 1.

15 Un cigarrillo según una segunda realización, mostrada en la Figura 5, tiene una región 6 de alta densidad que es elíptica en la sección transversal. En este caso, una región anular 8 de baja densidad tiene un espesor de al menos 1 mm en su parte más delgada.

Un cigarrillo según una tercera realización mostrada en la Figura 6 tiene una región tubular 6 de alta densidad, e incluye otra región 32 de baja densidad en el interior de la región 6 de alta densidad.

20 El cigarrillo de la Figura 6 se puede elaborar mediante una máquina de hacer cigarrillos mostrada en la Figura 7.

La máquina de hacer cigarrillos de la Figura 7 se obtiene añadiendo además dos chimeneas 36 y 38 a la máquina de hacer cigarrillos de la Figura 3. Estas chimeneas 36 y 38 están dispuestas aguas arriba de la chimenea 12, y forman una capa de baja densidad K4 de tabaco picado expandido y una capa de alta densidad K5 de tabaco picado normal sobre la superficie de debajo de la banda 10 de tabaco, en este orden.

25 El cigarrillo de la Figura 6 también se puede elaborar mediante la máquina de hacer cigarrillos mostrada en la Figura 8. La máquina de hacer cigarrillos de la Figura 8 se obtiene dividiendo más el interior de la chimenea 20 de la máquina de hacer cigarrillos de la Figura 4 usando paredes 40 y 42 de partición. Las paredes 40 y 42 de partición y las cámaras 44 y 46 añadidas aguas arriba de la cámara 28. Como las chimeneas 36 y 38 anteriormente mencionadas, las cámaras 44 y 46 forman una capa K4 de baja densidad y una capa K5 de alta densidad sobre la superficie de debajo de la banda 10 de tabaco, en este orden.

30 Un cigarrillo según una cuarta realización mostrada en la Figura 9 tiene una región 48 de alta densidad en el centro de un tubo 2 de papel. La región 48 de alta densidad está formada por una mezcla de tabaco picado expandido y tabaco picado normal. La densidad de relleno de tabaco picado de la región 48 de alta densidad es superior a la de la región 8 de baja densidad. La región 48 de alta densidad de este tipo se puede usar como la región 6 de alta densidad en las otras realizaciones.

La Figura 10 muestra un cigarrillo según una quinta realización. El cigarrillo de la Figura 10 tiene un par de regiones 6a, 6b, de alta densidad. Estas regiones 6a, 6b, se obtienen dividiendo la región anular 6 de alta densidad de la figura 6.

40 El cigarrillo de la Figura 10 se puede elaborar mediante la máquina de hacer cigarrillos de la Figura 7, o mediante la de la Figura 8. En este caso, las anchuras de las capas K5 y K2 de alta densidad, formadas sobre la superficie de debajo de la banda 10 de tabaco, en este orden, son más pequeñas que las del caso en donde se elabora el cigarrillo de la Figura 6. Estas capas K5 y K2 de alta densidad forman las regiones 6a y 6b de alta densidad, respectivamente.

45 La Figura 11 muestra un cigarrillo según una sexta realización. El tubo 2 de papel del cigarrillo de la Figura 11 tiene una sección transversal elíptica. En este caso, una región 6 de alta densidad forma un núcleo aplanado que tiene una sección transversal elíptica. Como se ve en la sección transversal elíptica del tubo 2 de papel, el núcleo aplanado se extiende a lo largo del eje de la elipse desde un lado de la circunferencia interior del tubo 2 de papel hasta el otro lado. Una región 8 de baja densidad está dispuesta para mantener la región 6 de alta densidad a ambos lados o, en otras palabras, la región 6 de alta densidad divide la región 8 de alta densidad en un par de capas exteriores.

50 Con el fin de elaborar el cigarrillo de la Figura 11, el tabaco picado estratificado consistente en las capas K1, K2 y K3 se forma primero sobre la superficie de debajo de la banda 10 de tabaco. Luego, en la sección 18 de formación de varillas, con el tabaco picado estratificado se forma una varilla aplanada de tabaco usando el papel P. Como alterna-

tiva, después de que con el tabaco picado estratificado se forme una varilla de tabaco de sección transversal circular usando el papel P, la varilla de tabaco se aplana.

5 En el cigarrillo de la Figura 11, los extremos opuestos de la región 6 de alta densidad están en contacto con la circunferencia interior del tubo 2 de papel. Sin embargo, incluso cuando se deja caer por descuido el cigarrillo aplanado sobre un objeto combustible, como por ejemplo un suelo, el cigarrillo aplanado queda tendido sobre el objeto combustible en la posición mostrada en la Figura 11. Por eso, entre el objeto combustible y la región 6 de alta densidad existe siempre la región 8 de baja densidad. De ahí que el riesgo de que se inflame el objeto combustible se reduzca eficazmente.

Hay que indicar que también al cigarrillo de la Figura 11, se le puede unir una punta con filtro (no mostrada).

10

REIVINDICACIONES

1. Un cigarrillo con baja tendencia a la ignición que comprende:
un tubo (2) de papel que tiene un eje,
- 5 una región (6) central formada de tabaco picado introducido en dicho tubo (2) de papel hasta una primera densidad de relleno, y que se extiende a lo largo del eje, y
una región (8) aislante del calor, en forma de cilindro hueco, formada de un segundo tabaco picado introducido en el tubo (2) de papel hasta una segunda densidad de relleno que es inferior a la densidad del primer relleno, estando dispuesta dicha región (8) aislante del calor separada de dicha región central (6), en la que
- 10 la primera densidad de relleno de dicha región central (6) está en el intervalo de 0,15 a 0,35 g/cm³, y
la segunda densidad de relleno de dicha región (8) aislante del calor está en un intervalo superior, o igual, a 0,05 e inferior a 0,14 g/cm³, y
dicha parte de dicha región (8) aislante del calor tiene un espesor de 1 a 3 mm,
- 15 caracterizado porque dicha región (8) aislante del calor incluye una superficie interior de forma cilíndrica que está dispuesta en contacto directo con una superficie exterior de forma cilíndrica de dicha región central (6), y una superficie exterior de forma cilíndrica que está dispuesta en contacto directo con una superficie interior del tubo (2) de papel, y
dicha región (8) aislante del calor tiene una parte que está situada entre una parte interior de dicho tubo (2) de papel y dicha región central (6), estando la parte inferior de dicho tubo (2) de papel en contacto con la superficie, y
- 20 dicha región central (6) contiene tabaco picado normal, del que está excluido el tabaco picado expandido, mientras que dicha región (8) aislante del calor contiene el tabaco picado expandido.
2. El cigarrillo según la reivindicación 1, en el que dicha región de alta densidad forma un núcleo localizado en el centro de dicho tubo (2) de papel, mientras que dicha región de baja densidad está localizada entre dicha región de alta densidad y dicho tubo (2) de papel, y forma una funda que rodea dicha región de alta densidad.
- 25 3. El cigarrillo según la reivindicación 2, en el que dicha región de baja densidad tiene un espesor de 1 a 3 mm entre dicho tubo (2) de papel y dicho núcleo.
4. El cigarrillo según la reivindicación 2, en el que dicha región de baja densidad tiene un espesor que corresponde a $\frac{1}{4}$ a $\frac{3}{4}$ del radio de dicho tubo (2) de papel entre dicho tubo (2) de papel y dicho núcleo.
- 30 5. El cigarrillo según la reivindicación 1, en el que dicha región de alta densidad forma un núcleo tubular localizado en el centro de dicho tubo (2) de papel, mientras que dicha región (8) de baja densidad está localizada entre dicha región (6) de alta densidad y dicho tubo (2) de papel, y forma una funda que rodea dicha región (6) de alta densidad, y el cigarrillo comprende además una segunda región de baja densidad introducida en el interior del núcleo.
- 35 6. El cigarrillo según la reivindicación 5, en el que dicho núcleo está dividido en dos partes, y dicha primera región de baja densidad, localizada en el interior de dicho núcleo, y dicha segunda región de baja densidad, localizada en el exterior de dicho núcleo, están en contacto una con otra.
7. El cigarrillo según la reivindicación 1, en el que dicho tubo (2) de papel tiene una sección transversal elíptica, dicha región de alta densidad forma un núcleo aplanado que, visto en sección transversal, se extiende a lo largo del eje de la elipse, desde un lado de la circunferencia interior de dicho tubo (2) de papel al otro lado de ella, y dicha región de baja densidad forma un par de capas exteriores que mantienen en medio dicho núcleo aplanado.
- 40 8. El cigarrillo según la reivindicación 1, en el que la primera densidad de relleno de dicha región central (6) es de 0,35 g/cm³.
9. El cigarrillo según la reivindicación 1, en el que la totalidad de dichas regiones (6, 8), central y aislante del calor, tienen una densidad media de relleno de 0,12 a 0,26 g/cm³.

45

FIG. 1

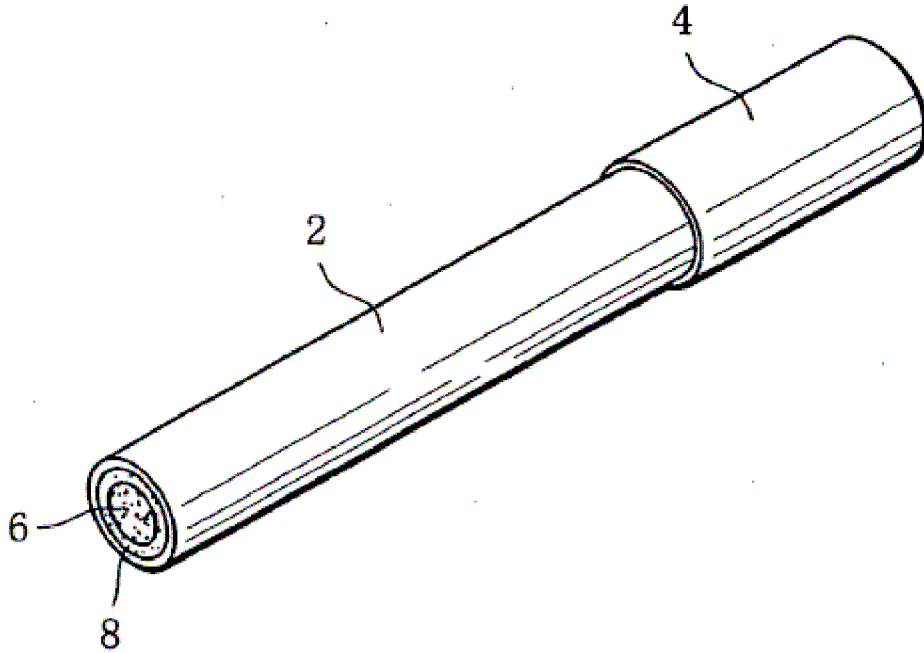


FIG. 2

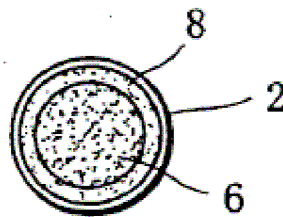


FIG. 3

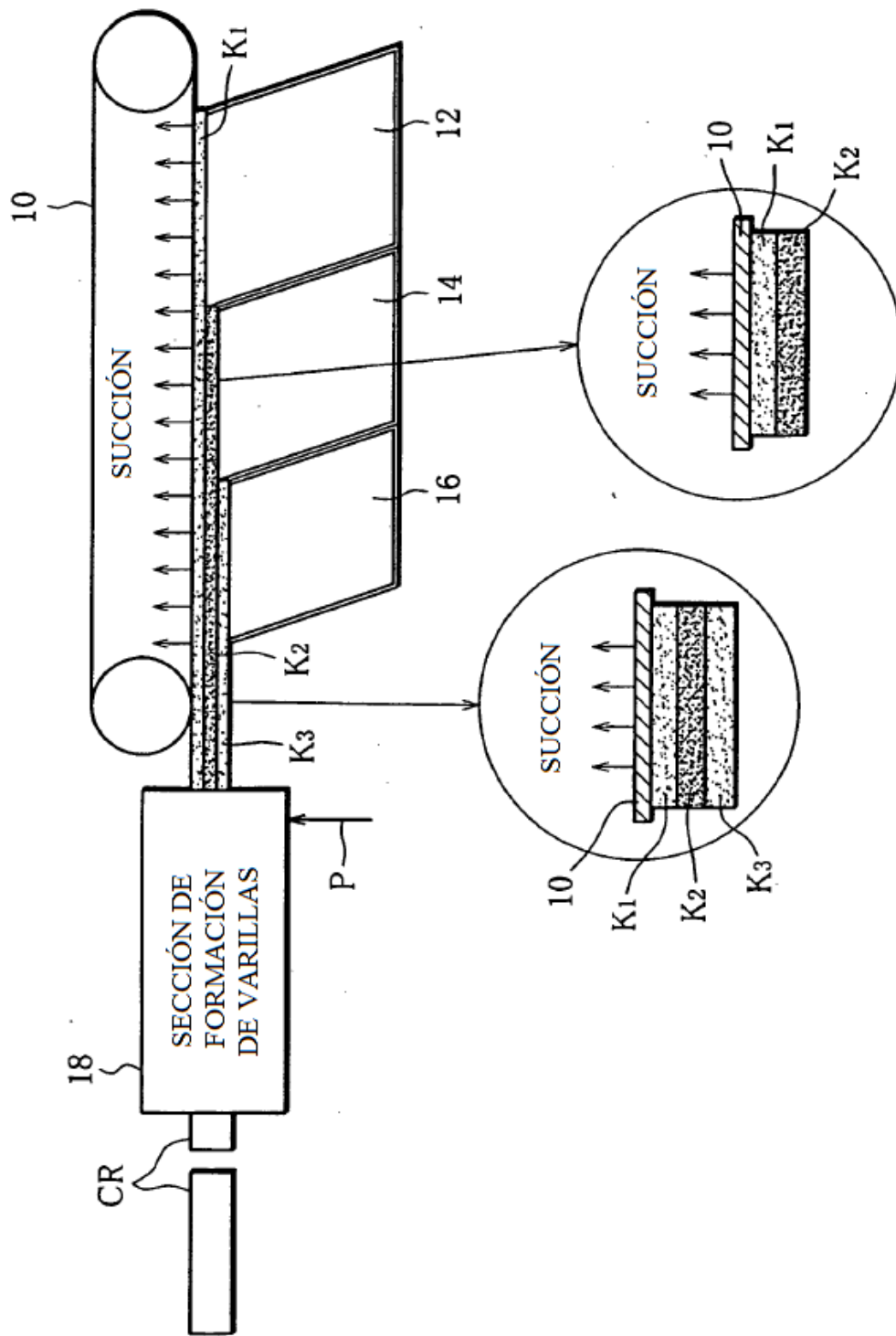


FIG. 4

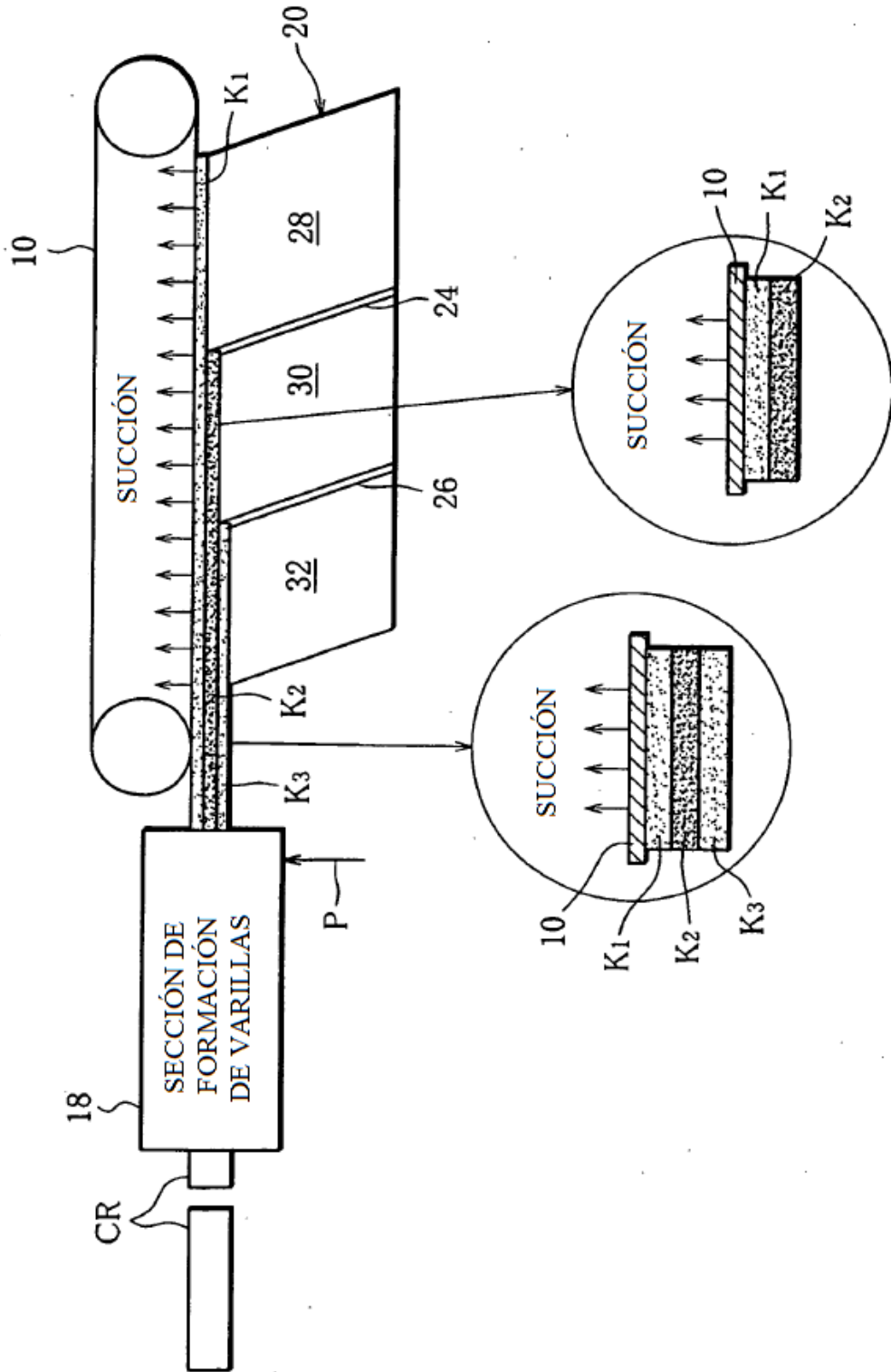


FIG. 5

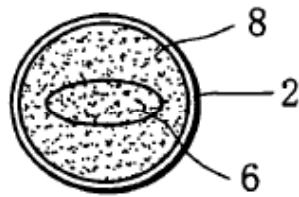


FIG. 6

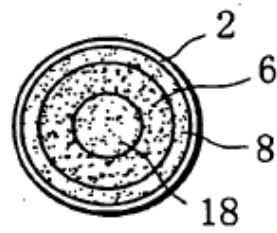


FIG. 7

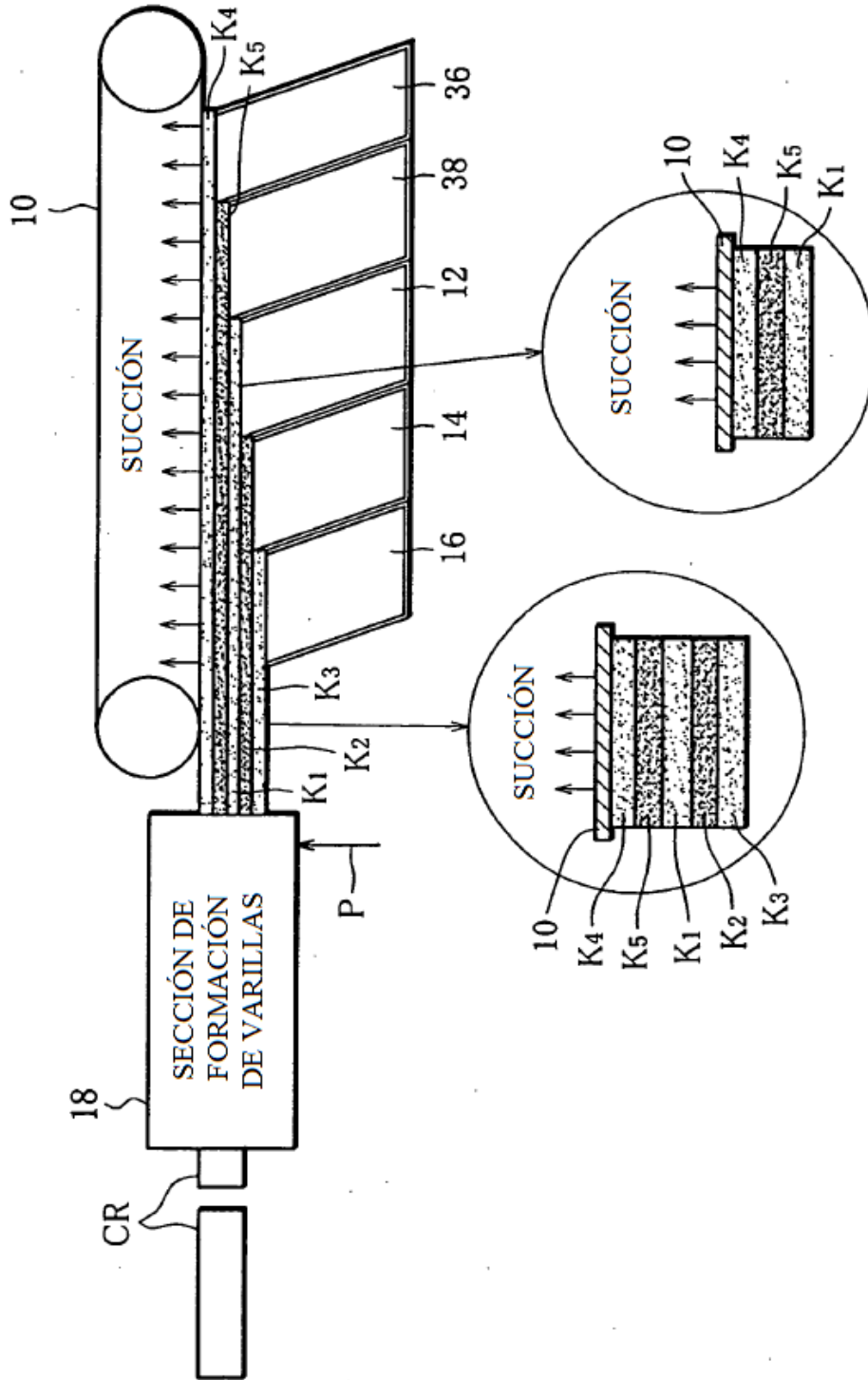


FIG. 8

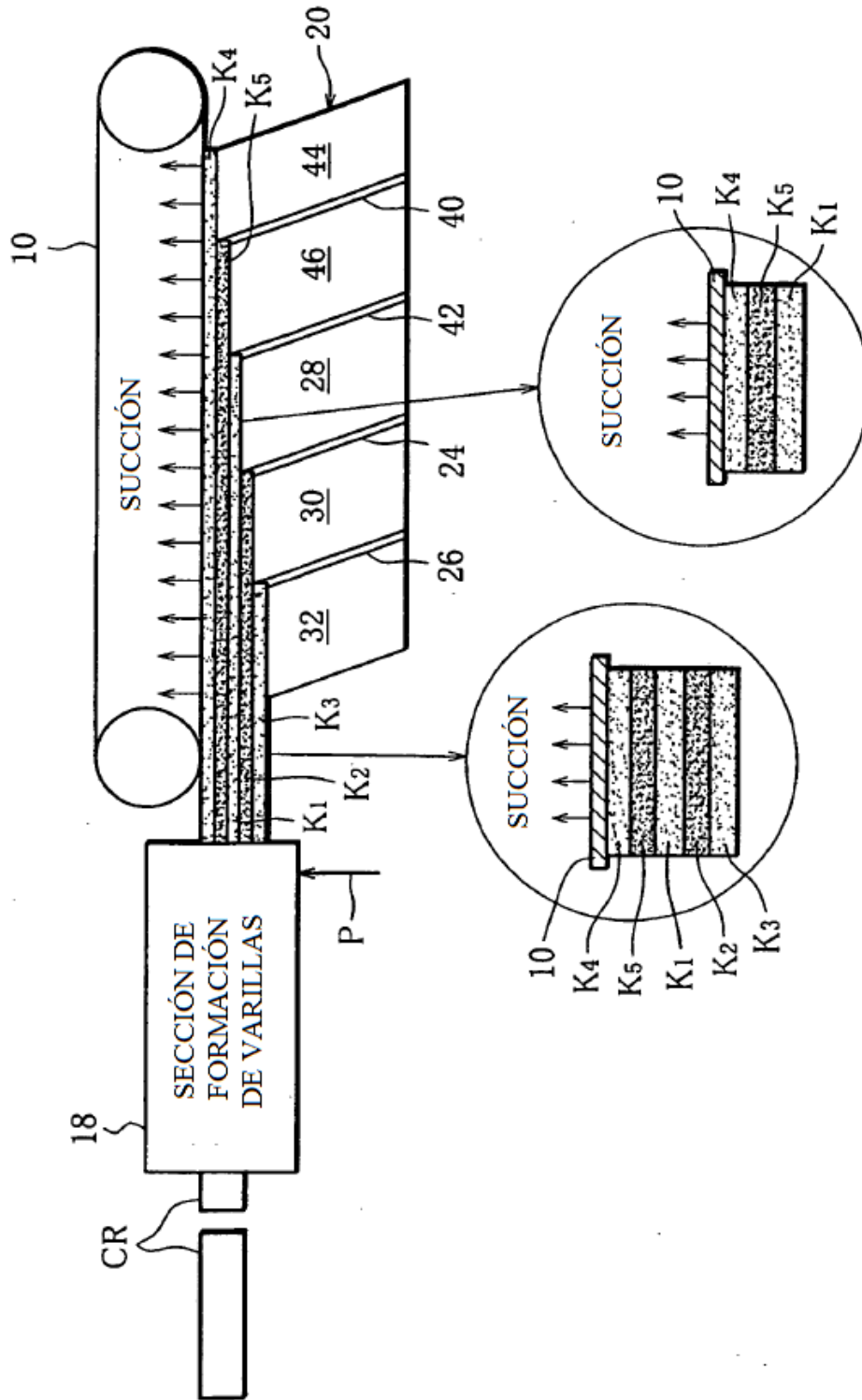


FIG. 9

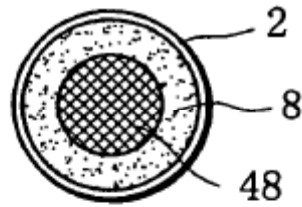


FIG. 10

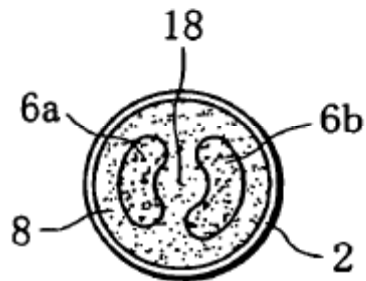


FIG. 11

