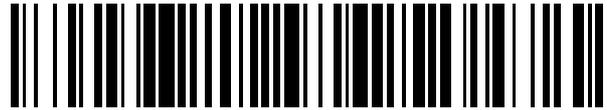


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 354**

51 Int. Cl.:

A24D 1/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2012** **E 15172860 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018** **EP 2952107**

54 Título: **Envoltura de artículo para fumar**

30 Prioridad:

20.05.2011 GB 201108475

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

13.11.2018

73 Titular/es:

**BRITISH AMERICAN TOBACCO (INVESTMENTS)
LIMITED (100.0%)
1 Water Street
London WC2R 3LA, GB**

72 Inventor/es:

**HOLFORD, STEVEN y
MCKENZIE, AARON**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 689 354 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

Envoltura de artículo para fumar

Campo

5 Esta memoria descriptiva se refiere a una envoltura de artículo para fumar que puede ser usada en un artículo para fumar, tal como un cigarrillo.

Antecedentes

Los artículos para fumar, tales como los cigarrillos con filtro, tienen generalmente una envoltura de papel lisa alrededor de su exterior. Una estructura de cigarrillo típica comprende una columna de tabaco o material que puede ser fumado similar envuelta en una envoltura de papel lisa, unida al filtro mediante un papel de filtro.

10 Se han realizado propuestas para gofrar la envoltura a efectos de controlar su porosidad para permitir el paso de aire de ventilación a la columna, tal como se muestra en WO 2011042353 A1.

La incorporación de un efecto visual distintivo en el exterior de un cigarrillo se describe en WO 2011042354 A1, donde una envoltura exterior es gofrada por unos rodillos de gofrado para conformar unas protuberancias de diferentes colores en los lados opuestos, de modo que el color cambia desde diferentes ángulos de vista.

15 El documento DE 20 2005 020 337 describe un papel para cigarrillos que tiene una pluralidad de estrías diseñadas para facilitar que un usuario produzca un artículo para fumar con forma de columna.

Resumen

20 Las realizaciones de la presente invención descrita en la presente memoria dan a conocer un componente de artículo para fumar que incluye una envoltura laminar curvada que incluye una pluralidad de líneas de discontinuidad de resistencia, de modo que la envoltura presenta facetas discernibles visualmente entre las líneas, en el que la envoltura incluye un recubrimiento de barniz que proporciona las líneas de discontinuidad de resistencia.

El recubrimiento puede estar impreso en el lado del material laminar orientado hacia el interior. El recubrimiento puede estar impreso en el lado del material laminar orientado hacia el exterior.

25 El recubrimiento se puede disponer en la envoltura con un patrón para formar los bordes alrededor de las facetas generalmente discernibles.

Las realizaciones también incluyen un artículo para fumar que incluye el componente y una envoltura para usar en el artículo para fumar.

Las líneas de discontinuidad de resistencia pueden comprender líneas de debilidad.

30 Las facetas pueden estar dispuestas en forma de matriz sobre la envoltura laminar. Las facetas pueden tener todas la misma forma. Las facetas pueden ser planas o sustancialmente planas. Una primera matriz de facetas con una primera forma pueden estar dispuestas en una primera matriz en una primera parte de la envoltura y una segunda matriz de facetas con una segunda forma diferente de la de las primeras facetas pueden estar dispuestas en una segunda matriz en una segunda parte de la envoltura.

35 Uno o más bordes opuestos de la envoltura pueden tener una forma definida por los bordes de las facetas, de modo que, al estar enrollados alrededor de la superficie curvada, los bordes opuestos de la lámina pueden formar una unión, extendiéndose la matriz a través de la unión. La envoltura puede estar dispuesta en una configuración tubular. La envoltura puede estar dispuesta sobre una capa de soporte subyacente.

40 Un artículo para fumar según la invención puede incluir una columna de material que puede ser fumado, un primer filtro unido a la columna y un segundo filtro, estando enrollada la envoltura alrededor del segundo filtro y unida al mismo para formar un tubo en el que están alojados de forma deslizable el primer filtro y la columna.

Al menos algunas de las líneas de discontinuidad de resistencia se pueden extender longitudinalmente con respecto al filtro o la columna de tabaco.

El primer filtro se puede unir a la columna de material que puede ser fumado mediante un filtro circunferencial, y la envoltura puede tener una aleta interior que se apoya en el filtro para evitar que se salga la columna fuera del tubo.

45 También se describe un método de producción de un artículo para fumar que incluye enrollar una envoltura laminar alrededor del artículo, donde la envoltura incluye una pluralidad de líneas de discontinuidad de resistencia proporcionada por un recubrimiento de barniz sobre la envoltura, para que la envoltura se doble a efectos de

presentar facetas discernibles visualmente entre las líneas.

Las líneas de debilidad se pueden preparar en línea o fuera de línea con respecto a la máquina de producción de artículos para fumar.

- 5 También se describe una envoltura laminar configurada para enrollarse alrededor de un componente de artículo para fumar, donde la envoltura incluye una pluralidad de líneas de discontinuidad de resistencia proporcionadas por un recubrimiento de barniz sobre la envoltura, de modo que, al ser enrollada, la envoltura se dobla y presenta facetas discernibles visualmente entre las líneas.

El componente puede tener una superficie curvada alrededor de la cual se enrolla la envoltura y las facetas pueden tener una curvatura diferente a la de la superficie curvada.

- 10 La envoltura puede tener una configuración generalmente rectangular y puede estar configurada para formar un tubo con una aleta interior en un extremo del tubo.

Breve descripción de los dibujos

Para que la invención resulte más comprensible en su totalidad, a continuación se describirán realizaciones de la misma a título de ejemplo ilustrativo, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

- 15 La Figura 1 es una vista lateral de un artículo para fumar que comprende un cigarrillo extensible en una configuración no extendida;
- las Figuras 2a y 2b son vistas en sección longitudinal del cigarrillo mostrado en la Figura 1 en una configuración no extendida y extendida, respectivamente;
- 20 la Figura 3 es una vista en planta de la superficie interior de la envoltura usada en el cigarrillo mostrado en las Figuras 1 y 2;
- la Figura 4 es una vista en sección parcial a través del espesor de la envoltura mostrada en la Figura 3 tomada a lo largo de la línea A-A';
- la Figura 5 es una vista en sección ampliada de la envoltura tomada a lo largo de la línea B-B' de la Figura 2b al estar conformada como un tubo;
- 25 las Figuras 6a-6e muestran unas preformas con diseño alternativas para usar como envoltura con diferentes diseños de faceta que se extienden en forma de matriz en la totalidad de la preforma;
- las Figuras 7a-7e muestran unas preformas con diseño alternativas para usar como envoltura con unas primeras y unas segundas matrices de facetas en diferentes regiones de las preformas;
- 30 las Figuras 8a-8e muestran unas preformas con diseño alternativas para usar como envoltura con una matriz de facetas solamente en una parte de las preformas;
- la Figura 9 es una ilustración esquemática del aparato para conformar la envoltura;
- la Figura 10 es una vista en sección longitudinal de otro ejemplo de un cigarrillo extensible en una configuración extendida;
- la Figura 11 es una vista del extremo de la boca del cigarrillo mostrado en la Figura 10;
- 35 la Figura 12 es una vista lateral del cigarrillo mostrado en las Figuras 10 y 11; y
- la Figura 13 es una vista ampliada de una parte de una envoltura en la que las líneas de debilidad se han conformado por gofrado con puntas.

Descripción detallada

- 40 Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, un artículo para fumar extensible en forma de cigarrillo 1 comprende una columna 2 de tabaco que, tal como resulta bien conocido en la técnica, comprende tabaco en una envoltura de papel, con una primera sección 3 de filtro unida. La columna 2 de tabaco y la primera sección 3 de filtro están unidas entre sí mediante una capa de cubierta de material laminar, p. ej., papel, preferiblemente papel 4 de filtro, tal como se muestra en la Figura 2.

- 45 Una primera parte componente comprende un manguito 5 en forma de tubo cilíndrico que se extiende alrededor de la circunferencia de la columna 2 de tabaco y la primera sección 3 de filtro. La columna 2 de tabaco y la primera sección 3 de filtro están dimensionadas para deslizar como una unidad longitudinalmente en el interior del manguito

5. Es posible hacer referencia a la columna 2 de tabaco y la primera sección 3 de filtro como unidad de tabaco o como segunda parte del artículo 1 para fumar.

La primera parte también puede comprender una segunda sección 6 de filtro en un extremo de boquilla del manguito 5, situada distalmente con respecto a la primera sección 3 de filtro. La segunda sección de filtro está fijada de forma segura en el interior del manguito 5. La primera y la segunda secciones 3, 6 de filtro pueden tener una sección transversal circular y pueden tener el mismo diámetro y, de forma ventajosa, pueden estar hechas de estopa de acetato de celulosa convencional con una envoltura.

Una cámara 7 está definida en el manguito entre la primera y la segunda secciones 3, 6 de filtro. La cámara 7 tiene una longitud variable y, de este modo, también lo es su volumen, al deslizar axialmente la primera sección de filtro en el interior del manguito 5.

El movimiento relativo de la primera y la segunda partes, es decir, entre el manguito 5 y la columna 2 de tabaco, más allá de la longitud máxima lo evita un labio interior 8 conformado en el extremo distal del manguito 5 que se apoya en una protuberancia en la columna 2 de tabaco formada por el borde 4a del papel 4 de filtro.

Tal como se muestra en la Figura 1, la superficie exterior del manguito tubular 5 presenta una matriz de facetas que, en la parte exterior, son generalmente planas o tienen un radio de curvatura diferente del del manguito 5. Es posible seleccionar la forma de las facetas para conseguir efectos visuales diferentes, mostrándose un ejemplo de forma más detallada en la Figura 3, que muestra una preforma 9 de material laminar que puede enrollarse para formar el manguito tubular 5 alrededor de la segunda sección 6 de filtro. El tubo 5 puede conformarse pegando los bordes periféricos 9a, 9b entre sí en una unión solapada. Además, es posible conformar la aleta interior 8 doblando la región 9c de la preforma hacia dentro.

La preforma 9 incluye una pluralidad de líneas de discontinuidad de resistencia, en este ejemplo, líneas 10 de debilidad, en el lado de la preforma 9 que forma el interior del manguito tubular 5.

Tal como se muestra en la Figura 4, en una realización no incluida dentro del ámbito de la invención, las líneas 10 de debilidad pueden ser conformadas cortando el material laminar que forma la preforma 9. De forma ventajosa, el corte puede llevarse a cabo mediante corte por láser con una o más cortadoras de láser que oscilan sobre la superficie del material laminar que forma la preforma 9. De forma típica, la profundidad de los cortes puede ser el 50% del espesor del material laminar, aunque la invención no está limitada a esta profundidad. Preferiblemente, la profundidad del corte comprende entre el 10 y el 90% del espesor de la preforma. También debe observarse que el corte puede llevarse a cabo usando cuchillas de corte, o que las líneas de debilidad pueden ser conformadas plegando el material laminar o pinzando el material laminar desde ambas caras.

Tal como se muestra en la Figura 5, en la formación del manguito tubular 5, con la preforma 9 enrollada alrededor de las superficies cilíndricas de la primera y la segunda unidades 3, 6 de filtro, el proceso de enrollado hace que las rendijas 10 de la realización no incluida dentro del ámbito de la invención se cierren, de modo que la superficie interior 11 se adapta a la curvatura de los elementos 3, 6 de filtro cilíndricos, que tienen el mismo diámetro, mientras que la superficie exterior del manguito 5 comprende una serie de facetas 12 que son generalmente planas o tienen al menos un radio de curvatura diferente del de la curvatura de la superficie interior. Esto provoca la aparición de una matriz de facetas 12 discernibles visualmente, mostradas en la Figura 1. Debe observarse que es posible seleccionar la forma de las facetas 12 dependiendo del diseño de las líneas 10 de debilidad. En el ejemplo mostrado en la Figura 3, el diseño es generalmente similar a una red de pesca, de modo que las facetas 12 tienen una forma generalmente elipsoidal. No obstante, es posible usar muchos otros diseños diferentes, tal como se muestra en las Figuras 6, 7 y 8. Haciendo referencia a las Figuras 6A-E, las facetas para una preforma específica pueden estar dispuestas en forma de una matriz idéntica en toda la superficie de la preforma 9. De forma alternativa, tal como se muestra en la Figura 7, la primera matriz 13 puede extenderse en la mayor parte de la preforma y la segunda matriz 14, que puede incluir facetas con una forma diferente de las de la primera matriz 13, puede estar configurada en el extremo de boquilla de la preforma 9. Las facetas 12 pueden tener un perímetro cerrado que puede estar curvado o que puede tener forma poligonal, o las facetas pueden tener una forma abierta, tal como tiras paralelas que se extienden entre líneas paralelas separadas de debilidad, por ejemplo, que se extienden longitudinalmente con respecto al cigarrillo, tal como se muestra en la matriz 14 de la Figura 7, o en un diseño espiral (no mostrado).

Asimismo, tal como se muestra en la Figura 8, es posible prescindir de la matriz 14 de facetas en el extremo de boquilla.

La Figura 9 es una ilustración esquemática de un aparato para conformar material laminar para usar en las preformas 9. En este ejemplo, un rollo 15 de papel o de un material laminar similar es suministrado como una banda continua 16 mediante unos rodillos 17, 18 de suministro, a través de una estación 19 donde se conforman las líneas de discontinuidad de resistencia. En una realización no incluida dentro del ámbito de la invención, la estación 19 puede incluir uno o más láseres que producen las líneas 10 de debilidad a través de la banda 16. De forma alternativa, en una realización no incluida dentro del ámbito de la invención, la estación 19 puede incluir unas cuchillas para cortar la banda 16 de papel por una o ambas caras a efectos de conformar las líneas 10 o una

disposición para plegar la banda de papel a efectos de conformar las líneas de debilidad. Después de abandonar la estación 19, la banda 16 puede ser suministrada a un rollo 20 de recogida que es transportado a continuación a una máquina de producción de cigarrillos para su incorporación en cigarrillos. Por lo tanto, el papel se prepara fuera de línea con respecto a la máquina de producción de cigarrillos en un proceso preparatorio. A título de antecedente, un ejemplo de cómo es posible incorporar la banda 16 en un proceso para conformar el cigarrillo telescópico se describe en nuestra solicitud PCT/GB2011/050499. De forma alternativa, la banda 16 y la estación 19 pueden estar presentes en línea en la máquina de producción de cigarrillos para conformar las líneas de debilidad en la banda justo antes de ser suministrada a la máquina de producción.

Independientemente de si la banda se prepara en línea o fuera de línea con respecto a la máquina de producción de cigarrillos, la banda 16 también puede ser impresa o gofrada con un logotipo u otra información, y la impresión o el gofrado pueden llevarse a cabo en coordinación con la matriz de facetas 12, por ejemplo, de modo que la impresión o el gofrado esté configurado en el interior de cada una de las facetas individuales.

Otro ejemplo de cigarrillo extensible se muestra en las Figuras 10 a 13. En este ejemplo, el manguito 5, en vez de estar formado solamente por la preforma 9 con facetas, tal como se muestra en las Figuras 1 a 4, incluye además una capa 21 de soporte subyacente a la que es posible fijar la preforma 9 mediante pegamento u otros medios adecuados evidentes para los expertos en la técnica. La capa 21 de soporte puede comprender una preforma rectangular enrollada de material laminar, tal como papel, y está conformada con el labio interior 8 para limitar la extensión de la columna 2 de tabaco a lo largo del manguito 5, contactando con el borde 4a del papel 4 de filtro que soporta el filtro 3 en el extremo de la columna 2 de tabaco, de manera similar al labio 8 descrito haciendo referencia a las Figuras 1 a 4. La capa 21 de soporte está pegada al filtro 6.

En el ejemplo mostrado en las Figuras 10 a 13, la preforma 9 está conformada con un diseño regular de facetas 12 que comprenden hexágonos irregulares que se asemejan a una red de pesca, siendo este diseño similar al mostrado en la Figura 1. No obstante, a diferencia de la Figura 1, la preforma 9 mostrada en la Figura 10 tiene unos bordes 22 laterales longitudinales, mostrándose uno de los mismos más claramente en la Figura 13, que siguen los bordes de las facetas 12, de modo que los mismos pueden quedar dispuestos en una unión 23 a tope, mostrada en las Figuras 11 y 12, con la ventaja de que el diseño de facetas 12 puede extenderse de forma continua alrededor del exterior del manguito sin que ninguna discontinuidad sea perceptible con los dedos de la mano o sea visible por el usuario.

En la realización mostrada en la Figura 13 no incluida dentro del ámbito de la invención, las líneas 10 de debilidad están formadas por gofrado con puntas, que produce una línea de marcas 24 de punta alrededor del perímetro de las facetas. Las marcas 24 de punta pueden ser conformadas usando un rodillo que tiene un diseño de puntas alrededor de su periferia e incluido en la estación 19 mostrada en la Figura 9, de modo que, con el giro del rodillo al contactar con la banda 16, se conforma el diseño de marcas de punta mostrado en la Figura 13.

Numerosas modificaciones y variaciones del artículo para fumar descrito y de sus componentes están comprendidas en el ámbito de la invención. Por ejemplo, después de la conformación de las líneas de debilidad, es posible usar la banda 16 de envoltura como una envoltura en un cigarrillo convencional para la columna de tabaco y/o como papel de filtro para unir un filtro a una columna de tabaco.

Asimismo, las líneas 10 de debilidad pueden estar conformadas en el exterior del manguito tubular 5 para obtener las facetas 12 discernibles visualmente. En realizaciones no incluidas dentro del ámbito de la invención, la producción de las líneas de discontinuidad de resistencia puede comprender quemado para producir un diseño discernible alrededor de los perímetros de las facetas a efectos de mejorar el efecto visual. Por ejemplo, el corte puede comprender quemado. Además, el quemado puede imitar una impresión para permitir aplicar logotipos y similares en el manguito tubular 5.

En el caso de papeles más ligeros, es decir, de 20 gramos por metro cuadrado a 40 gramos por metro cuadrado, usados como la banda 16, es posible aplicar un recubrimiento estructural, tal como un barniz, p. ej., mediante impresión en el papel, para rigidizar el papel y, de este modo, definir las facetas. Es decir, el recubrimiento estructural puede proporcionar una resistencia adicional a la envoltura. El recubrimiento se puede imprimir con un patrón que se corresponda con las formas de las facetas, y el recubrimiento estructural se puede disponer sobre cada una de las facetas. La impresión podría llevarse a cabo en el interior o en el exterior del tubo 5, dependiendo del acabado necesario. De forma alternativa, el barniz puede imprimirse en líneas para formar los bordes alrededor de las facetas.

En la presente memoria, el término "artículo para fumar" incluye productos que pueden ser fumados, tal como cigarrillos, puros y puros delgados, basados en tabaco, derivados del tabaco, tabaco expandido, tabaco reconstituido, o sustitutos del tabaco, así como productos con calentamiento sin combustión.

A efectos de solucionar los diversos problemas de la técnica y hacerla avanzar, la totalidad de esta descripción muestra a título ilustrativo diversas realizaciones en las que es posible poner en práctica la invención o invenciones reivindicadas, permitiendo obtener envolturas y artículos para fumar y métodos de producción de los mismos que

5 resultan superiores. Las ventajas y características de la descripción hacen referencia solamente a una muestra representativa de las realizaciones, y no son exhaustivas y/o exclusivas. Las mismas se muestran solamente para facilitar la comprensión y la explicación de las características reivindicadas. Se entenderá que las ventajas, realizaciones, ejemplos, funciones, características, estructuras y/o otros aspectos de la descripción no se considerarán limitaciones de la descripción definida por las reivindicaciones o limitaciones de equivalentes de las reivindicaciones, y que es posible utilizar otras realizaciones y llevar a cabo otras modificaciones sin apartarse del ámbito de la descripción. De forma adecuada, varias realizaciones pueden comprender, consistir en o consistir esencialmente en diversas combinaciones de los elementos, componentes, características, partes, etapas, medios, etc. descritos. Además, la descripción incluye otras invenciones no reivindicadas en la actualidad, pero que pueden ser reivindicadas en el futuro.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Componente de artículo para fumar que incluye una envoltura (9) laminar curvada que incluye una pluralidad de líneas (10) de discontinuidad de resistencia, **caracterizado por el hecho de que** la envoltura presenta facetas (12) discernibles visualmente entre las líneas, en el que la envoltura incluye un recubrimiento de barniz que proporciona las líneas de discontinuidad de resistencia.
2. Componente de artículo para fumar según la reivindicación 1, en el que el recubrimiento está impreso en el lado del material laminar (9) orientado hacia el interior.
3. Componente de artículo para fumar según la reivindicación 1, en el que el recubrimiento está impreso en el lado del material laminar (9) orientado hacia el exterior.
- 10 4. Componente de artículo para fumar según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que el recubrimiento está impreso sobre la envoltura (9) con un patrón para formar unos bordes alrededor de las facetas discernibles visualmente.
5. Componente de artículo para fumar según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las líneas (10) de discontinuidad de resistencia definen una matriz de las facetas (12) sobre la envoltura laminar (9).
- 15 6. Componente de artículo para fumar según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las líneas de discontinuidad de resistencia (10) definen una matriz de facetas (12) sobre la envoltura laminar (9), que comprende una primera matriz de facetas (12) de una primera forma dispuesta en una primera matriz (13) en una primera parte de la envoltura, y una segunda matriz de facetas, de una forma diferente a la de las primeras facetas, dispuesta en una segunda matriz (14) en una segunda parte de la envoltura, y en el que los bordes (22) opuestos de la envoltura
- 20 tienen una forma definida por los bordes de las facetas, de modo que cuando está enrollada se apoyan uno en el otro, donde los bordes opuestos de la lámina forman una unión (23) a tope entre sí, de modo que la matriz se extienda a través de la unión a tope.
7. Componente de artículo para fumar según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye una superficie curvada alrededor de la que está dispuesta la envoltura (9), teniendo las facetas (12) una curvatura diferente de la de la superficie curvada.
- 25 8. Un componente de artículo para fumar según cualquiera de las reivindicaciones anteriores y que comprende al menos un filtro (3, 6) o una columna (2) de tabaco con una superficie curvada envueltos con la envoltura laminar (9).
9. Artículo (1) para fumar, que incluye un componente de artículo para fumar según la reivindicación 8.
- 30 10. Método de producción de un artículo para fumar que incluye envolver una envoltura laminar (9) alrededor del artículo, caracterizado por el hecho de que la envoltura incluye una pluralidad de líneas de discontinuidad de resistencia (10) proporcionadas por un recubrimiento de barniz sobre la envoltura, para que la envoltura se doble a efectos de presentar facetas (12) discernibles visualmente entre las líneas.
11. Método según la reivindicación 10, que incluye imprimir o gofrar información sobre la envoltura (9) con una relación espacial predeterminada con respecto a las líneas de discontinuidad de resistencia (10).
- 35 12. Envoltura laminar (9) configurada para ser enrollada alrededor de un componente de artículo para fumar, caracterizado por el hecho de que la envoltura incluye una pluralidad de líneas (10) de discontinuidad de resistencia proporcionadas por un recubrimiento de barniz sobre la envoltura, de modo que, al ser enrollada, la envoltura se dobla y presenta facetas (12) discernibles visualmente entre las líneas.
- 40 13. Envoltura (9) según la reivindicación 12, en la que el componente tiene una superficie curvada alrededor de la que se enrolla la envoltura y las facetas (12) tienen una curvatura diferente de la de la superficie curvada.

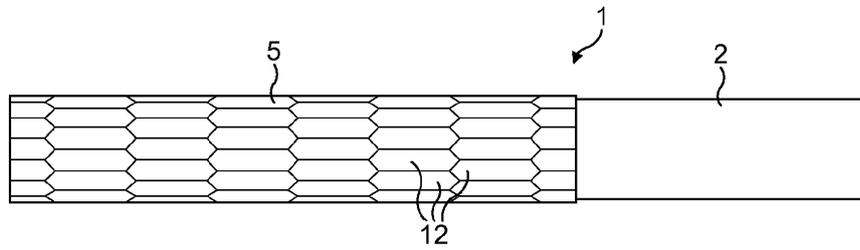


FIG. 1

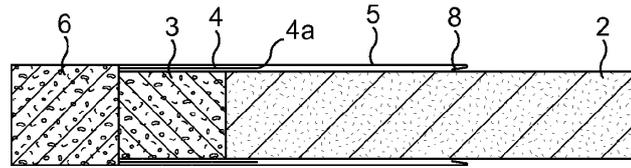


FIG. 2a

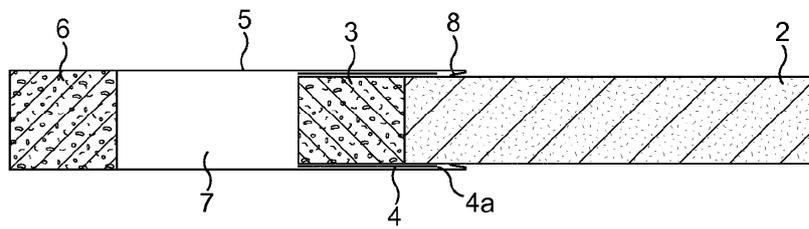


FIG. 2b

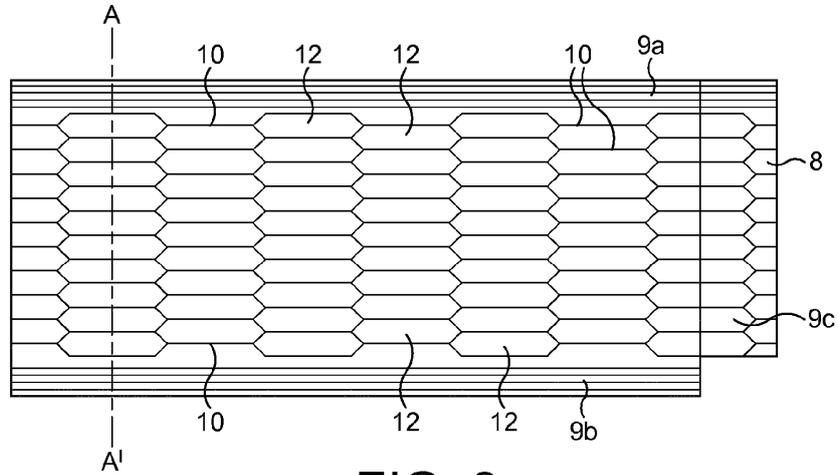


FIG. 3

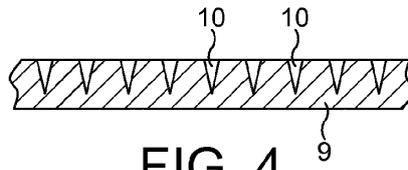


FIG. 4

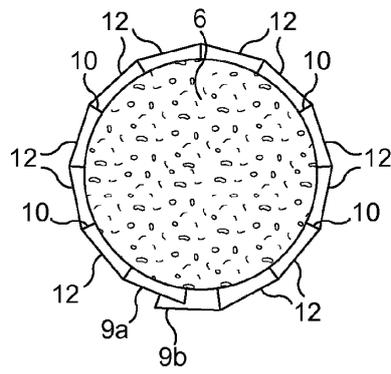


FIG. 5

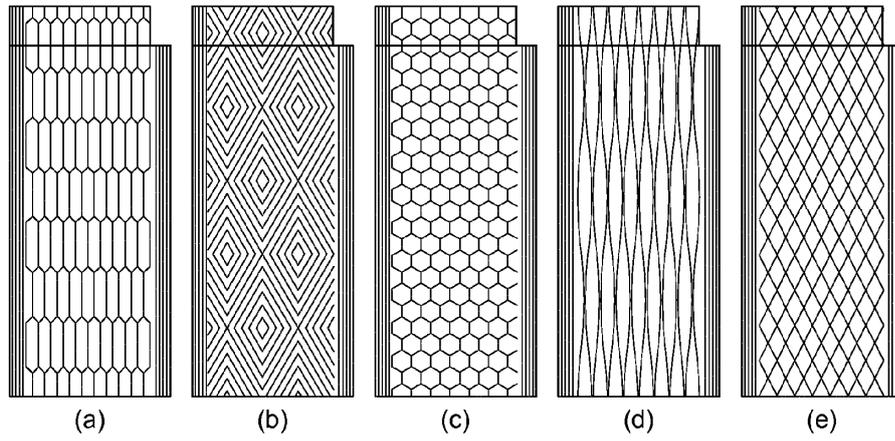


FIG. 6

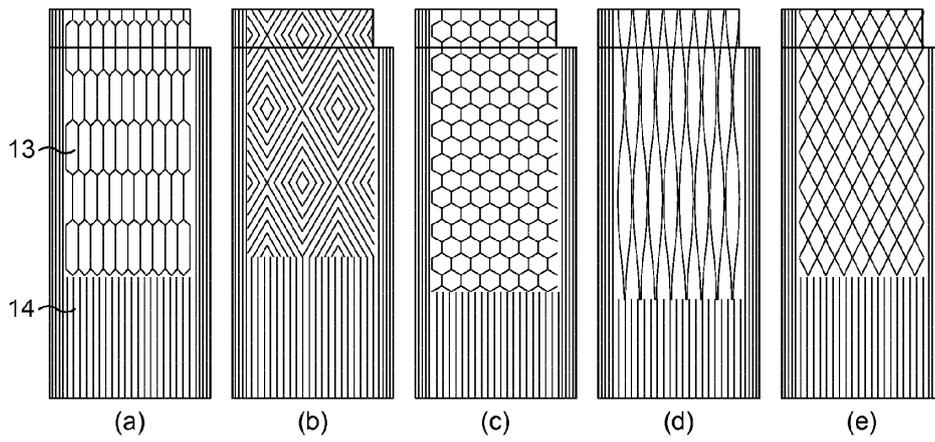


FIG. 7

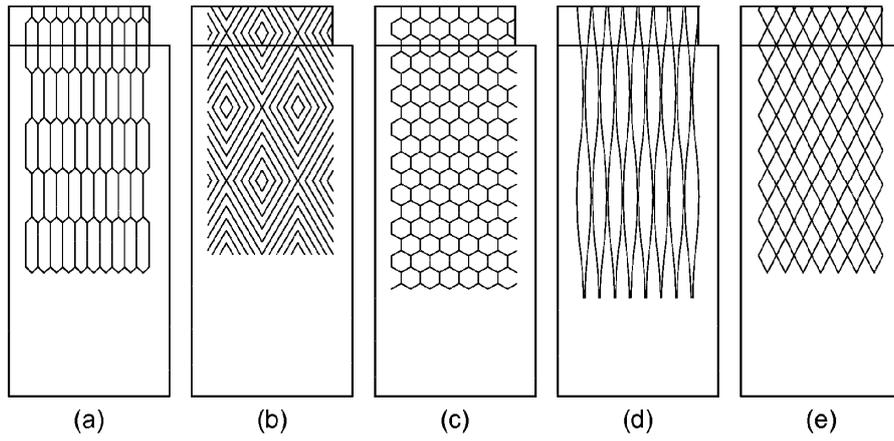


FIG. 8

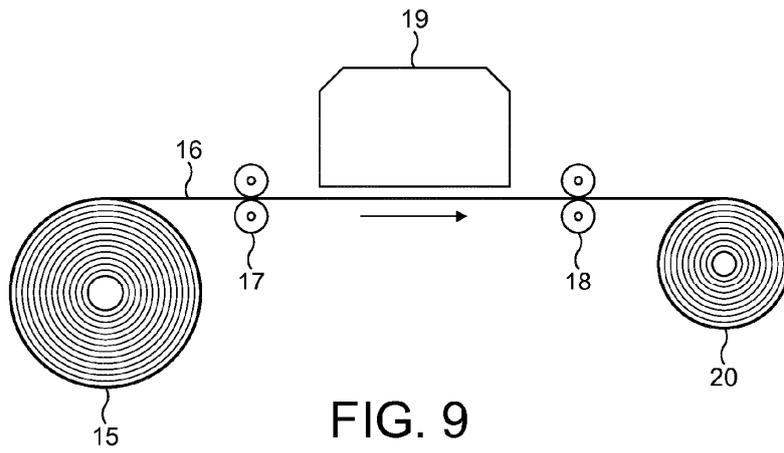


FIG. 9

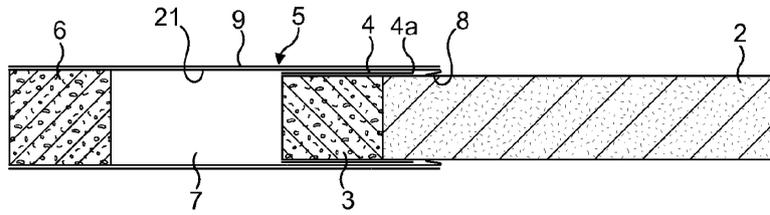


FIG. 10

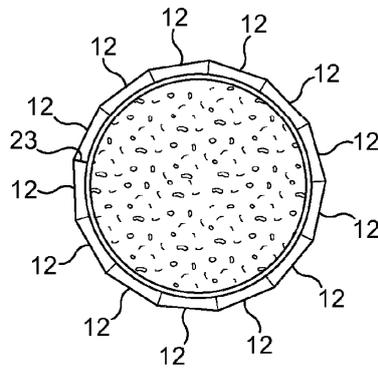


FIG. 11

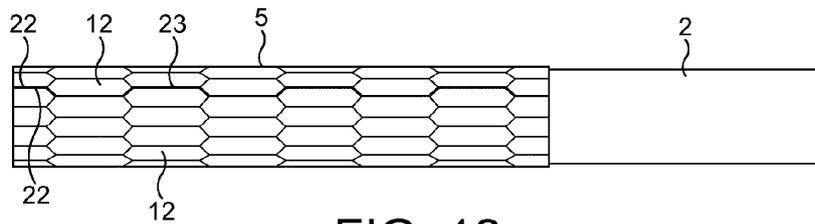


FIG. 12

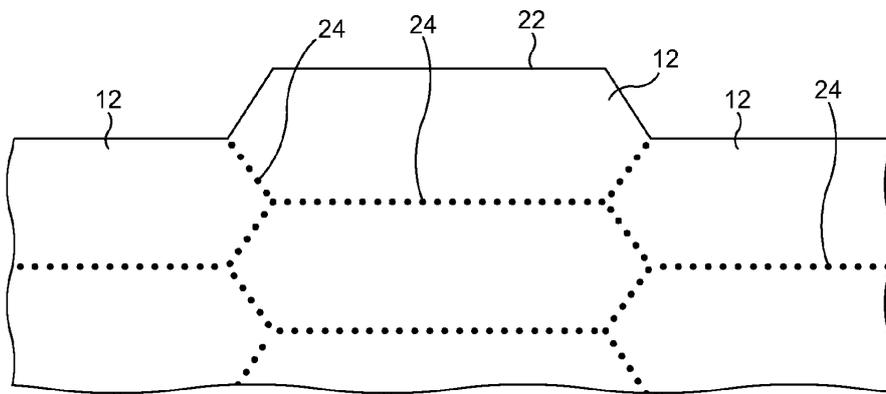


FIG. 13