

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 740 819**

51 Int. Cl.:

**A24D 3/02** (2006.01)

**A24F 47/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.08.2016 PCT/EP2016/069944**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.03.2017 WO17032784**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.08.2016 E 16756695 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019 EP 3340814**

54 Título: **Método para fabricar artículos formadores de aerosol multicomponentes**

30 Prioridad:

**24.08.2015 EP 15182228**

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

**06.02.2020**

73 Titular/es:

**PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)**

**Quai Jeanrenaud 3  
2000 Neuchâtel, CH**

72 Inventor/es:

**CONSOLANTE, ANTONIO**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

ES 2 740 819 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**

Método para fabricar artículos formadores de aerosol multicomponentes

5 La presente invención se refiere a un método para fabricar artículos formadores de aerosol multicomponentes.

Típicamente, un artículo formador de aerosol comprende una pluralidad de componentes ensamblados en forma de una varilla y que incluyen: una fuente de calor combustible, un sustrato formador de aerosol, que se puede localizar dentro, alrededor o aguas abajo de la fuente de calor combustible, y un filtro de boquilla, que se localiza aguas abajo del sustrato formador de aerosol dentro de la varilla.

El sustrato formador de aerosol en un artículo formador de aerosol es típicamente un sustrato procesado que contiene un formador de aerosol tal como la glicerina. Por ejemplo, el sustrato formador de aerosol que se incluye en un artículo formador de aerosol puede comprender un tapón de tabaco rizado o doblado que comprende una hoja moldeada o tabaco reconstituido. Un sabor, tal como mentol, se puede cargar en el sustrato formador de aerosol. Alternativamente, un componente generador de sabor se añade al artículo formador de aerosol para proporcionar un sabor.

La provisión de sabor en forma de cápsulas de mentol, de fuentes de calor y de elementos adicionales, tal como partes de metal, requiere la manufactura de artículos de aerosol para fumar multicomponentes.

Se sabe que los artículos formadores de aerosol multicomponentes se fabrican en un proceso en serie en el cual cada artículo formador de aerosol se forma mediante la yuxtaposición en serie de todos sus componentes a lo largo de un eje longitudinal que se define por el artículo formador de aerosol. Al final del proceso de fabricación, se realiza una comprobación de calidad, durante la cual los artículos formadores de aerosol que no cumplen con las especificaciones requeridas se eliminan y se desechan. Sin embargo, esto causa un desperdicio de muchos componentes relativamente caros.

En consecuencia, es un objetivo de la presente invención proporcionar un método para la fabricación de artículos formadores de aerosol multicomponentes que aumente la eficiencia de la fabricación de los artículos formadores de aerosol multicomponentes y la reducción de desperdicios costosos.

El documento WO2011/122971 describe un método que consiste en que, en caso de que se produzca un hueco (12) en un trayecto (9) que alimenta conjuntos de segmentos de filtro (5) de una acanaladura (6) de un tambor de corte (3), provocado por la falta de una varilla de filtro en una acanaladura (6), la operación de las unidades que se sitúan antes del hueco (12) se ralentiza, con la aceleración simultánea de la operación de las unidades que se sitúan detrás del hueco (12), hasta que el momento de eliminación del hueco (12), la falta de una varilla de filtro en la acanaladura (6) que se detecta por medio de sensores (13, 14), y el proceso de compensación que comienza en el momento en que el conjunto de segmentos (5) guiado por el impulsor (8) de la unidad de alimentación (7), que se encuentra antes del hueco (12), es absorbido por una unidad de suministro (H) y termina en el momento de eliminación del hueco (12). La detección de la falta de una varilla de filtro por los sensores (13, 14) en uno de los módulos (I) causa la ralentización de la operación de todas las unidades en otros módulos (1) hasta el momento de la eliminación del hueco (12), después todos los módulos (I) continúan la operación con la velocidad nominal. La unidad de suministro (11) tiene la forma de una agarradera que sujeta el conjunto de segmentos (5) después de tomarlo de la unidad de alimentación (7), mientras que el dispositivo (11) se puede constituir por un tambor (15) con un asa de tipo gusano (16) en la superficie o una cadena interminable (25) con enganches (26) o un conjunto de dos correas sin fin (35). Cerca del tambor de corte (3) se encuentra al menos un sensor (13) que detecta la falta de una varilla de filtro en la acanaladura (6), mientras que en la zona del trayecto de alimentación (9) se encuentra al menos un segundo sensor (14) que confirma la precisión de las lecturas del primer sensor (13).

La presente invención se refiere a un método para fabricar artículos formadores de aerosol multicomponentes, cada artículo formador de aerosol que define un eje longitudinal y que comprende componentes N yuxtapuestos en serie a lo largo del eje longitudinal, donde N es un número entero  $\geq 2$ . El método comprende proporcionar medios de transporte para transportar componentes de artículos formadores de aerosol en una dirección de transporte, dichos medios de transporte que definen asientos a lo largo de dicha dirección de transporte; proveer asientos de dichos medios de transporte con un primer componente para cada artículo formador de aerosol mediante la colocación de dichos primeros componentes uno tras otro a lo largo de la dirección de transporte con sus ejes longitudinales paralelos entre ellos; comprobar cada asiento para la presencia de dicho primer componente; y unir un segundo componente al primer componente de manera axial a lo largo en un asiento dado solo si el primer componente se encuentra presente en dicho asiento dado.

Proporcionar tal método, ventajosamente, evita que se deban rechazar los componentes semiacabados que son muy costosos de los artículos formadores de aerosol multicomponentes debido a la comprobación de calidad final. Al mismo tiempo, el método de la invención permite mantener la especificación de producción deseada de los artículos finales formadores de aerosol.

En lo sucesivo, con el término “componentes” se entiende cualquier elemento que pueda incluirse en un artículo formador de aerosol. Dichos elementos se conocen en el arte y no se detallan más abajo. Por ejemplo, dicho componente puede incluir un tapón de un filtro, una fuente de calor, una cápsula de mentol, un elemento de carbón, etc.

5 Cada componente define un eje longitudinal. Por lo general, pero no necesariamente, los componentes pueden tener forma de varilla.

10 En lo siguiente, el término “varilla” denota un elemento generalmente cilíndrico de sección transversal esencialmente cilíndrica, ovalada o elíptica, que comprende dos o más componentes de un artículo formador de aerosol.

15 Los artículos formadores de aerosol de conformidad con la presente invención pueden estar en forma de cigarrillos con filtro u otros artículos para fumar en los cuales se combustiona material de tabaco para formar humo. La presente invención abarca adicionalmente artículos en los cuales el material de tabaco se calienta para formar un aerosol en lugar de combustionarse y artículos en los cuales se genera un aerosol que contiene nicotina a partir de material de tabaco, extracto de tabaco u otra fuente de nicotina, sin combustión o calentamiento. Estos artículos en los que el aerosol se forma sin combustión o donde el humo se produce mediante la combustión se denominan en general “artículos formadores de aerosol”. Los artículos para fumar de conformidad con la invención pueden ser artículos formadores de aerosol completos, ensamblados o componentes de artículos formadores de aerosol que se combinan con uno o más de otros componentes para proporcionar un dispositivo ensamblado para producir un aerosol, tal como, por ejemplo, la parte consumible de un dispositivo para fumar calentado.

20 Como se usa en la presente descripción, un artículo formador de aerosol es cualquier artículo que genera un aerosol inhalable cuando se calienta un sustrato formador de aerosol. El término incluye los artículos que comprenden un sustrato formador de aerosol que se calienta por una fuente de calor externa, tal como un elemento de calentamiento eléctrico. Un artículo formador de aerosol puede ser un artículo formador de un aerosol no combustible, el cual es un artículo que libera compuestos volátiles sin la combustión del sustrato formador de aerosol. Un artículo formador de aerosol puede ser un artículo formador de aerosol calentado, el cual es un artículo formador de aerosol que comprende un sustrato formador de aerosol que se destina a calentarse en lugar de combustionarse para liberar los compuestos volátiles que pueden formar un aerosol. El término incluye los artículos que comprenden un sustrato formador de aerosol y una fuente de calor integral, por ejemplo, una fuente de calor combustible.

25 Un artículo formador de aerosol puede ser un artículo que genera un aerosol que se puede inhalar directamente hacia los pulmones del usuario a través de la boca del usuario. Un artículo formador de aerosol se puede parecer a un artículo para fumar convencional, tal como un cigarrillo y puede comprender tabaco. Un artículo formador de aerosol puede ser desechable. Un artículo formador de aerosol alternativamente puede ser parcialmente reusable y puede comprender un sustrato formador de aerosol sustituible o reemplazable.

40 Un artículo formador de aerosol puede incluir, además, un cigarrillo combustible.

45 En modalidades preferidas el artículo formador de aerosol puede ser de forma sustancialmente cilíndrica. El artículo formador de aerosol puede ser sustancialmente alargado. El artículo formador de aerosol puede tener una longitud y una circunferencia sustancialmente perpendicular a la longitud. El artículo formador de aerosol puede tener una longitud total de entre aproximadamente 30 mm y aproximadamente 100 mm. El artículo formador de aerosol puede tener un diámetro externo de entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 12 mm.

50 De conformidad con la invención, el artículo formador de aerosol incluye al menos dos componentes, un primer y un segundo componente. El primero de estos componentes se transporta inicialmente por sí solo en los medios de transporte y después se añade el segundo componente. Los componentes primero y segundo se reciben y se transportan en una pluralidad de asientos que se forman en los medios de transporte, donde se combinan juntos para formar el artículo multicomponente final. Cada asiento de los medios de transporte se comprueba para la presencia del primer componente, y de conformidad con un paso del método de la invención el segundo componente se une al primer componente de manera axial a lo largo en un asiento dado solo si el primer componente se encuentra presente en ese asiento dado.

55 La comprobación se realiza preferentemente mientras el primer o el segundo componente se transporta, es decir, mientras que los medios de transporte se mueven en la dirección de transporte. La comprobación se realiza preferentemente en una posición determinada, a lo largo de la dirección de transporte de los medios de transporte, donde se coloca un detector que comprueba la presencia o ausencia de componentes preferentemente en todos los asientos de los medios de transporte. Solo si la comprobación es positiva, es decir, solo se une el segundo componente si el primer componente se encuentra presente dentro del asiento comprobado del medio de transporte. La unión del segundo elemento se realiza de manera longitudinal, para que los componentes primero y segundo se posicionen sustancialmente uno después del otro, de conformidad con un eje longitudinal común.

60 La adición del segundo componente solo se realiza en aquellos asientos que se encuentran ocupados por el primer

componente. Preferentemente, en la dirección de transporte, aguas abajo de la posición en la que se añade el segundo componente, los medios de transporte incluyen dos componentes, el primero y el segundo, en cada asiento donde el primer componente estaba presente. Una pluralidad de componentes primeros y segundos paralelos se transportan, por lo tanto, a lo largo de la dirección de transporte, aguas abajo de la posición de comprobación.

5 Los huecos se pueden encontrar presentes en el medio de transporte, es decir, son posibles asientos vacíos en donde falta el primer componente. En estos asientos también falta el segundo componente, y se queda el asiento vacío. No adicionar un segundo componente cuando falta el primer componente permite minimizar los productos desperdiciados. La falta de suministro del segundo componente en los asientos en los que falta el primer  
10 componente permite ahorrar dicho segundo componente en una posición donde ya existe una deficiencia, es decir, la falta del primer componente. Además, no es necesaria la detención de los medios de transporte y la producción puede continuar a alta velocidad cuando hay un asiento vacío en los medios de transporte.

15 Los medios de transporte pueden comprender un tambor plano que tiene una pluralidad de asientos. Como alternativa al tambor plano se puede utilizar una serie de tambores planos. Preferentemente, los asientos se separan por igual.

Con el fin de proveer cada asiento de los medios de transporte con los componentes primero y segundo, se proporcionan preferentemente respectivos tambores adicionales –llamados tambores de suministro–, con mayor  
20 preferencia también cada uno que define asientos a lo largo de la dirección de transporte de los medios de transporte. Preferentemente, los asientos se separan por igual.

Preferentemente, se proporcionan un primer tambor de suministro para suministrar el primer componente y un  
25 segundo tambor de suministro para suministrar el segundo componente a los medios de transporte. Preferentemente hay dos segundos tambores de suministro, cada uno en un lado opuesto del primer tambor de suministro, de manera que para cada primer componente se añaden dos segundos componentes en un asiento si en ese asiento se encuentra un primer componente. El primer tambor de suministro se localiza por encima de los medios de transporte, tal como el tambor plano, preferentemente en una central posición con respecto al medio de transporte. El segundo  
30 tambor de suministro se proporciona aguas abajo del primer tambor y se localiza por encima de los medios de transporte a ambos lados de los medios de transporte.

Preferentemente, el método de la invención comprende, además, comprobar la presencia de dicho segundo  
35 componente en cada asiento; y unir un tercer componente al segundo componente de una manera axial a lo largo en un asiento dado solo si el primer componente y el segundo componente se encuentran presentes en dicho asiento dado.

El método de la invención es adaptable de manera sencilla, independientemente del número de componentes que  
40 forman el artículo formador de aerosol. Cualquier cantidad de componentes se puede manejar mediante el método actual al añadir una comprobación adicional para determinar si el componente anterior se encuentra presente o no en un asiento específico de los medios de transporte.

Por ejemplo, se proporciona un tercer tambor de suministro para unir los terceros componentes a cada asiento de  
45 los medios de transporte. Preferentemente, se presentan dos terceros tambores de suministro, cada uno en un lado diferente de los medios de transporte, y con mayor preferencia cada uno define asientos separados por igual a lo largo de la dirección de transporte de los medios de transporte.

Preferentemente, los terceros tambores se proporcionan aguas abajo de los segundos tambores y se localizan por  
encima de los medios de transporte a ambos lados de los medios de transporte.

50 Se debe entender que la cantidad de tambores para suministrar los componentes del artículo formador de aerosol multicomponente se puede variar en base al tipo de artículo formador de aerosol que se va a fabricar.

Preferentemente, N es 3 o más. Por ejemplo, N puede ser 4 o más, o 5 o más. N se puede encontrar entre 2 y 10 o  
55 entre 3 y 6.

El método de la invención puede comprender, además, la comprobación de cada asiento para la presencia de un  
60 componente (N-1)ésimo; y unir un componente Nésimo al componente (N-1)ésimo de una manera axial a lo largo en un asiento dado solo si todos los componentes del primer componente al componente (N-1)ésimo se encuentran presentes en dicho asiento dado.

El artículo formador de aerosol multicomponente incluye N componentes todos dispuestos de manera axial  
yuxtapuesta. Para obtener esta configuración, de conformidad con una modalidad específica de la invención, los  
componentes se añaden uno por uno al primer componente, que se transporta primero.

65 De conformidad con la invención, en un asiento dado, el componente Nésimo se añade solo si el (N-1)ésimo se encuentra presente en dicho asiento. Cualquier número de componente N se maneja de conformidad con el método

de la invención al añadir un dispositivo de suministro de componentes para suministrar el componente Nésimo al componente (N-1)ésimo ya presente. Para los N componentes se realizan comprobaciones N-1, de modo que el componente Nésimo se suministra solo si todos los componentes N-1 ya se encuentran presentes en un asiento dado. Preferentemente, si falta al menos uno de los componentes N-1, no se añade ninguno de los siguientes componentes y, por lo tanto, se minimiza el desperdicio.

Para comprobar la presencia de los componentes primero y segundo en cada asiento se proporcionan preferentemente medios de detección. Por ejemplo, los medios de detección se posicionan aguas abajo de cada tambor de suministro. En una modalidad preferida, los medios de detección comprenden un sistema de visión, como una cámara o un sensor fotográfico, como un sensor fotográfico láser.

Con mayor preferencia, el método comprende el paso de recuperar el componente Nésimo de un asiento dado si alguno de los componentes del primer componente al componente (N-1)ésimo no se encuentra en el asiento dado. Los componentes ya colocados en el asiento no se van a convertir en un producto final en caso de que uno de los componentes no se encuentre presente. Por este motivo, es preferible recuperar los componentes que ya se colocaron en el asiento para reducir los residuos y los costes.

Para llevar a cabo el paso de recuperación se proporcionan preferentemente los asientos de expulsión en los medios de transporte. Con el término "asientos de expulsión" los asientos se refieren a los medios que se proporcionan para expulsar los componentes ya colocados. Preferentemente, los medios de expulsión comprenden una calada de aire.

Preferentemente, uno de los componentes, en particular el componente Nésimo, del artículo formador de aerosol multicomponente comprende un artículo formador de aerosol que comprende a la vez un material que contiene tabaco que incluye compuestos volátiles con sabor al tabaco que se liberan del sustrato al calentarse. El sustrato formador de aerosol puede comprender, por ejemplo, uno o más de: polvo, gránulos, comprimidos, fragmentos, espaguetis, tiras o láminas que contienen uno o más de: hoja de hierba, fragmentos de nervaduras de tabaco, tabaco reconstituido, tabaco homogeneizado, tabaco extrudido y tabaco expandido.

Preferentemente, uno de los componentes, en particular el primer componente del artículo formador de aerosol multicomponente es un segmento de un filtro de un artículo formador de aerosol.

El filtro puede ser un tapón de filtro de acetato de celulosa. El filtro puede ser de aproximadamente 7 mm en longitud en una modalidad, pero puede tener una longitud de entre aproximadamente 5 mm a aproximadamente 10 mm. El componente de tabaco puede ser un relleno de picadura de tabaco o un generador de aerosol de tabaco reconstituido.

Alternativamente, uno de los componentes comprende una varilla de tabaco que se combustiona.

Otros componentes del artículo formador de aerosol multicomponente pueden incluir una fuente de calor, un componente generador de sabor volátil, por ejemplo, una cápsula de mentol, un elemento de carbón, etc. Una fuente de calor comprende un material combustible carbonoso con alto contenido de carbono y también puede incluir grafito o alúmina. La fuente de calor es, por ejemplo, un elemento de carbón que se puede encender y transferir calor al sustrato formador de aerosol para formar un aerosol inhalable.

Un componente volátil generador de sabor puede acoplarse a un elemento de soporte fibroso. El elemento de soporte fibroso puede ser cualquier sustrato o soporte adecuado para ubicar, sujetar, o retener el componente generador de sabor. El elemento de soporte fibroso puede ser, por ejemplo, un soporte de papel o una cápsula. El soporte fibroso puede ser, por ejemplo, un hilo o cordel. Dicho hilo o cordel se puede saturar en un componente líquido tal como mentol líquido. Alternativamente, tal hilo o cordel puede ensartarse o de cualquier otra forma acoplarse a un componente sólido generador de sabor. Por ejemplo, las partículas sólidas de mentol pueden acoplarse a un hilo.

Preferentemente, el método comprende preparar dos artículos que comprenden N componentes mediante la división en dos de un doble artículo que comprende 2N-1 componentes en el medio del componente central. El componente central es preferentemente un primer componente de longitud doble. El método preferentemente comprende la unión del componente 2N-1 de una manera axial a lo largo de cada asiento. Con mayor preferencia, el método comprende unir un componente Nésimo a cada componente (N-1)ésimo a ambos lados del primer componente de una manera axial a lo largo en un asiento dado solo si todos los componentes del primer componente al componente (N-1)ésimo se encuentran presentes en dicho asiento dado.

En cada asiento se obtiene un artículo formador de aerosol doble. A cada lado axial del primer componente se añade un segundo componente, lo que da lugar a un primer componente colocado entre dos segundos componentes en cada asiento. Del mismo modo, se añaden dos componentes Nésimos en el lado libre de dos componentes (N-1)ésimos. Solo el primer componente se encuentra en contacto o adyacente a dos componentes segundos, mientras que los otros componentes se encuentran en contacto con los componentes (N-1)ésimo y

(N+1)ésimo. La estructura del artículo formador de aerosol que se forma de ese modo es preferentemente simétrica con respecto a su centro. El centro de simetría del artículo formador de aerosol doble es típicamente el centro del primer componente.

5 Preferentemente, el método comprende, en el paso de agregar los componentes Nésimos en un asiento, el paso de recuperar cualquiera de los componentes (N-1)ésimos en el mismo asiento, si alguno de los componentes 2N-3 no se encuentra en el mismo asiento.

10 Preferentemente, el método comprende, además, comprimir todos los componentes a lo largo del eje longitudinal presente en cada asiento. De esta forma, los componentes se encuentran bien empaquetados y listos para la fase de procesamiento posterior.

15 Preferentemente, el método comprende, además, envolver al menos algunos de dichos componentes con papel. La envoltura se puede realizar de conformidad con cualquier técnica que se conozca en el arte.

Preferentemente, el método comprende, además, cortar dicho primer componente en dos.

20 La invención se describirá, además, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

- la Figura 1 es una vista superior esquemática del aparato para realizar el método para fabricar artículos formadores de aerosol multicomponente de conformidad con la presente invención;

25 - la Figura 2 es una vista lateral esquemática parcial del aparato de la Figura 1;

- la Figura 3 es una vista superior esquemática de la Figura 2 que muestra las fases de la envoltura, el corte y el torneado del método para fabricar artículos formadores de aerosol multicomponentes de conformidad con la invención.

30 - La Figura 4 muestra un diagrama esquemático de fases del método para fabricar artículos formadores de aerosol multicomponentes de conformidad con la invención, en una condición de fabricación normal, donde todos los componentes de los artículos formadores de aerosol multicomponentes se suministran a su respectivo asiento; y

35 - las Figuras 5, 6 y 7a-7b muestran diagramas esquemáticos de fases del método de fabricación de artículos formadores de aerosol multicomponentes de conformidad con la invención, en condiciones de fabricación anómalas, donde un componente de un artículo formador de aerosol multicomponente no se suministra al asiento.

40 Con referencia a las Figuras de la 1 a la 3, el aparato 10 que se utiliza para fabricar artículos formadores de aerosol multicomponentes 20 se dispone de la siguiente manera.

Se proporciona un tambor plano 100 para recibir una pluralidad de componentes de artículos formadores de aerosol multicomponentes 20 y para transportar los componentes en una dirección de transporte del aparato 10 (la dirección de transporte se indica con una flecha en la Figura 1).

45 Una pluralidad de asientos 101 se forma en el tambor plano 100, que se separan por igual a lo largo de la dirección de transporte. Cada asiento 101 se adapta para alojar los componentes de dos artículos formadores de aerosol multicomponentes 20, por lo que su longitud se adapta en consecuencia.

50 Como se muestra en la Figura 1, el aparato 10 comprende, además, un primer tambor de suministro 110 que se proporciona por encima del tambor plano 100 en una posición central con respecto al tambor plano 100.

55 El primer tambor de suministro 110 se mueve a lo largo de la misma dirección de desplazamiento del tambor plano 100 y comprende una pluralidad de asientos 111 que se separan por igual a lo largo de la dirección de transporte del aparato 10 y se adaptan para alojar los primeros componentes 21 de los artículos formadores de aerosol multicomponentes 20.

60 El primer tambor de suministro 110 se acciona mediante un motor para proveer una porción central de cada asiento 101 del tambor plano 100 con un primer componente 21 de los artículos formadores de aerosol multicomponentes 20.

En la modalidad ilustrada el primer componente consiste en un tapón de filtro de boquilla 21 de 2 por cara que se forma a partir de acetato de celulosa.

65 Se debe entender que la referencia a un tapón de filtro de boquilla 21 de 2 por cara se refiere a una construcción de tapón que, si se dividiera en dos piezas, representaría un par de filtros de boquilla 21.

## ES 2 740 819 T3

Un primer detector 112 se proporciona aguas abajo del primer tambor de suministro 110 para comprobar cada asiento 101 del tambor plano 100 para la presencia del tapón de filtro de la boquilla 21 de 2 por cara.

5 Los términos “aguas abajo” y “aguas arriba” se utilizan para describir una posición relativa de elementos o componentes del aparato para fabricar artículos formadores de aerosol multicomponentes a lo largo de la dirección de transporte del aparato.

10 Aguas abajo del primer tambor de suministro 110 el aparato 10 comprende, además, un par de segundos tambores de suministro opuestos 120a, 120b. Los segundos tambores de suministro 120a, 120b se proporcionan por encima del tambor plano 100 a ambos lados del tambor plano 100. Cada segundo tambor de suministro 120a, 120b comprende una pluralidad de asientos 121a, 121b que se separan por igual a lo largo de la dirección de transporte del aparato 10 y se adaptan para alojar los respectivos segundos componentes 22 de los artículos formadores de aerosol multicomponentes 20.

15 Los segundos tambores de suministro 120a, 120b se accionan mediante un motor respectivo para suministrar los segundos componentes 22 de los artículos formadores de aerosol multicomponentes 20 al asiento 101 del tambor plano 100. Más específicamente, los segundos componentes 22 de los artículos formadores de aerosol multicomponentes 20 se alojan en cada asiento 101 del tambor plano 100 a ambos lados del primer componente 21.

20 En la modalidad que se ilustra, el segundo componente consiste en un sustrato formador de aerosol 22. El sustrato formador de aerosol 22 comprende, por ejemplo, un conjunto de hojas de tabaco moldeadas rizadas envueltas en un papel de filtro. La hoja de tabaco moldeada incluye aditivos que incluyen glicerina como un aditivo formador de aerosol.

25 Un segundo detector 122a, 122b se proporciona aguas abajo de un respectivo segundo tambor de suministro 120a, 120b para comprobar la presencia de los sustratos formadores de aerosol 22 en cada asiento 101 del tambor plano 100.

30 Un par de terceros tambores de suministro opuestos 130a, 130b se proporcionan aguas abajo de los segundos tambores de suministro 120a, 120b. Los terceros tambores de suministro 130a, 130b se proporcionan por encima del tambor plano 100 a ambos lados del tambor plano 100. Cada tercer tambor de suministro 130a, 130b comprende una pluralidad de asientos 131a, 131b que se separan por igual a lo largo de la dirección de transporte del aparato 10 y se adaptan para alojar los terceros respectivos componentes 23 de los artículos formadores de aerosol multicomponentes 20.

35 Los terceros tambores de suministro 130a, 130b se accionan mediante un motor respectivo para suministrar los terceros componente 23 de los artículos formadores de aerosol multicomponentes 20 en un asiento 101 del tambor plano 100. Más específicamente, los terceros componentes 23 de los artículos formadores de aerosol multicomponentes 20 se acomodan en cada asiento 101 del tambor plano 100 adyacente a un segundo componente respectivo 22 de los artículos formadores de aerosol multicomponentes 20.

40 En la modalidad que se ilustra, el tercer componente consiste en una fuente de calor combustible 23. Una fuente de calor combustible preferida comprende un material combustible carbonoso con alto contenido de carbono y también puede incluir grafito o alúmina. La fuente de calor combustible 23 es, por ejemplo, un elemento de carbón que se puede encender y transferir calor al sustrato formador de aerosol 22 para formar un aerosol inhalable.

Un tercer detector 132a, 132b se proporciona aguas abajo de un respectivo tercer tambor de suministro 130a, 130b para comprobar la presencia de las fuentes de calor combustible 23 en cada asiento 111 del tambor plano 100.

50 Los asientos de expulsión 102a, 102b se proporcionan en el tambor plano 100, aguas abajo del respectivo tercer detector 132a, 132b, para alojar una fuente de calor combustible 23 que se expulsa y se recupera en el caso de que el tercer detector 132a o 132b detecte que la otra fuente de calor combustible 23 no se encuentra en el asiento 101 del tambor plano 100. La fuente de calor combustible 23 se expulsa por lo tanto del aparato 10 mediante el uso de una calada de aire. La fuente de calor combustible 23 que se expulsa se recupera en las cajas 134a, 134b para su reutilización. Las cajas 134a, 134b se proporcionan en un respectivo asiento de expulsión 102a, 102b del tambor plano 100.

60 Se proporcionan asientos de expulsión 103a, 103b adicionales en el tambor plano 100, aguas abajo de los asientos de expulsión 102a, 102b de la fuente de calor combustible para alojar un sustrato formador de aerosol 22 que se expulsa y se recupera en el caso de que el segundo detector 122a o 122b detecte que el otro sustrato formador de aerosol 22 no se encuentra en el asiento 101 del tambor plano 100.

65 Además, los asientos de expulsión 103a, 103b adicionales alojan a la vez los sustratos formadores de aerosol 22 que se expulsan y se recuperan en el caso de que uno o ambos de los terceros detectores 132a o 132b detecten que la única o ambas fuentes de calor combustible 23 no se encuentran en el asiento 101 del tambor plano 100. Los sustratos formadores de aerosol 22 se expulsan, por lo tanto, del aparato 10 por medio de una calada de aire. Los

sustratos formadores 22 que se expulsan se recuperan entonces en las cajas 124a, 124b para reutilizarse. Las cajas 124a, 124b se proporcionan en un respectivo asiento de expulsión 103a, 103b del tambor plano 100.

5 El aparato 10 comprende, además, las guías de compresión 104a, 104b que se proporcionan aguas abajo de los asientos de expulsión 103a, 103b adicionales y que se configuran para comprimir los componentes 21, 22, 23 de los artículos formadores de aerosol multicomponentes 20 de conformidad con una dirección de compresión normal a la dirección de transporte del tambor plano 100. Los componentes comprimidos 21, 22, 23 de los artículos formadores de aerosol multicomponentes 20 de este modo se alinean axialmente dentro de los asientos 101 en una relación de extremo a extremo, adyacentes entre sí sin ninguna barrera entre ellos. Así se obtienen las varillas 30. Un detector de hueco 105 se proporciona también aguas abajo de las guías de compresión 104a, 104b para comprobar si se encuentran huecos entre los componentes 21, 22, 23.

15 El aparato 10 comprende, además, un tambor de transferencia 106 que se proporciona para transferir los componentes ensamblados 21, 22, 23 del artículo formador de aerosol multicomponente a una estación de envoltura 106 que se configura para proporcionar las varillas 30 de una envoltura exterior, por ejemplo, papel.

20 Con referencia en particular a las Figuras 2 y 3, la estación de envoltura 107 comprende tres tambores de envoltura 107a, 107b, 107c. Más específicamente, el primer tambor de envoltura 107a se configura para envolver una porción superior de las varillas 30, el segundo tambor de envoltura 107b se configura para envolver una porción inferior de las varillas 30 y el tercer tambor de envoltura 107c se configura para envolver una porción central de las varillas 30.

25 Aguas abajo de la estación de envoltura 107, el aparato 10 comprende, además, un tambor de corte 108 que se configura para cortar las varillas 30 en el medio del filtro de boquilla 21 de 2 por cara, y así se obtienen dos artículos formadores de aerosol 20, cada uno que comprende un filtro de boquilla 21, un sustrato formador de aerosol 22 y una fuente de calor combustible 23.

30 Con referencia de nuevo a la Figura 1, aguas abajo del tambor de corte 108, el aparato 10 comprende, además, un tambor de torneado 109, un dispositivo de empaque 136 y un dispositivo de recogida 137. Estos dispositivos se conocen en el arte, por lo que no se describen en la presente descripción.

Con referencia a la Figura 4, se ilustran los diferentes pasos del método de fabricación de conformidad con la invención en una situación de fabricación normal, donde todos los componentes 21, 22, 23 de los artículos formadores de aerosol 20 se colocan correctamente en los asientos 101 del tambor plano 100 del aparato 10.

35 Más específicamente, el método comienza mediante el suministro de un filtro de boquilla 21 de 2 por cara desde el primer tambor de suministro 110 a la porción central de un asiento 101.

40 En un paso siguiente del método, el primer detector 112 detecta que el filtro de boquilla 21 de 2 por cara se encuentra presente dentro del asiento 101 y un par de sustratos formadores de aerosol 22 se suministran desde los segundos tambores de suministro 120a, 120b a ambos lados del filtro de boquilla 21 de 2 por cara.

45 En un paso siguiente, los segundos detectores 122a, 122b detectan que ambos sustratos formadores de aerosol 22 se encuentran presentes dentro del asiento 101 y un par de fuentes de calor combustible 23 se suministran desde los terceros tambores de suministro 130a, 130b dentro del asiento 101 del tambor plano 100, cada uno adyacente a un respectivo sustrato formador de aerosol 22.

50 En un paso siguiente del método, el filtro de boquilla 21 de 2 por cara, el par de sustratos formadores de aerosol 22 y el par de fuentes de calor combustible 23 se comprimen mediante las guías de compresión 104a, 104b, y de este modo se encuentran alineados axialmente dentro del asiento 101 en una relación de extremo a extremo, adyacentes entre sí sin ninguna barrera entre ellos. Así se obtiene una pluralidad de varillas 30.

En un paso siguiente del método, el detector de hueco 105 comprueba si se encuentran huecos en las varillas 30.

55 En un paso siguiente del método, la pluralidad de varillas 30 se transfiere subsecuentemente desde el tambor plano 100 hasta la estación de envoltura 107 mediante el tambor de transferencia 106. En la estación de envoltura 107 los tres tambores de envoltura 107a, 107b, 107c proporcionan cada varilla 30 de una envoltura exterior.

60 En un paso siguiente del método cada varilla 30 envuelta se corta mediante el tambor de corte 108 en el medio de los filtros de boquilla 21 de 2 por cara, y así se obtiene un par de artículos formadores de aerosol multicomponentes 20.

65 Con referencia a la Figura 5 los diferentes pasos del método de fabricación de conformidad con la invención se ilustran en una primera situación de fabricación anómala, donde el filtro de boquilla 21 de 2 por cara del artículo formador de aerosol multicomponente 20 no se coloca en el asiento 101 del tambor plano 100 del aparato 10.

En este caso, el primer detector 112 detecta que el filtro de boquilla 21 de 2 por cara no se encuentra presente en el

asiento 101 del tambor plano 100.

Como una consecuencia, en los siguientes pasos del método, los segundos tambores de suministro 120a, 120b y los terceros tambores de suministro 130a, 13b no suministran respectivamente el par de sustratos formadores de aerosol 22 y las fuentes de calor combustible 23 dentro del asiento 101.

En la Figura 6 se ilustran los diferentes pasos del método de fabricación de conformidad con la invención en una situación de fabricación anómala adicional, donde uno de los sustratos formadores de aerosol 22 no se coloca en el asiento 101 del tambor plano 100 del aparato 10.

En este caso, el segundo detector 122a detecta que el sustrato formador de aerosol 22 no se encuentra presente dentro del asiento 101, mientras que el segundo detector 122b detecta que el sustrato formador de aerosol 22 se encuentra presente dentro del asiento 101.

En un paso siguiente del método, los terceros tambores de suministro 130a, 13b no suministran el par de fuentes de calor combustible 23 dentro del asiento 101.

En un paso siguiente del método, el sustrato formador de aerosol 22 dentro del asiento 101 se expulsa en el asiento de expulsión 103b a través de una calada de aire y se recupera dentro de la caja 124b para reutilizarse.

Los filtros de boquilla 21 de 2 por cara se expulsan del tambor de transferencia 106 y se desechan. En una modalidad preferida los filtros de boquilla 21 de 2 por cara se recuperan preferentemente dentro de una caja, que no se muestra en las Figuras, similar a las cajas 124a y 124b que se reutilizan.

En las Figuras 7a y 7b se ilustran los diferentes pasos del método de fabricación de conformidad con la invención en una situación de fabricación anómala adicional, donde una de las fuentes de calor combustible 23 no se coloca en el asiento 101 del tambor plano 100 del aparato 10.

En este caso, el tercer detector 132a detecta que las fuentes de calor combustible 23 no se encuentran presentes dentro del asiento 101, mientras que el tercer detector 132b detecta que las fuentes de calor combustible 23 se encuentran presentes dentro del asiento 111.

En un paso siguiente del método las fuentes de calor combustible 23 dentro del asiento 101 se expulsan en el asiento de expulsión 102b a través de una calada de aire y se recuperan dentro de la caja 134b para reutilizarse.

En un paso siguiente del método los sustratos formadores de aerosol 22 dentro del asiento 101 se expulsan en los asientos de expulsión 103a, 103b a través de una calada de aire y se recuperan dentro de las cajas 124a, 124b para reutilizarse.

En esta situación también el filtro de boquilla 21 de 2 por cara se expulsa del tambor de transferencia 106 y se desperdicia. En una modalidad preferida el filtro de boquilla 21 de 2 por cara se recupera preferentemente dentro de una caja, que no se muestra en las Figuras, similar a las cajas 124a y 124b para reutilizarse.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para fabricar artículos formadores de aerosol multicomponentes (20), cada artículo formador de aerosol que define un eje longitudinal y que comprende N componentes en serie yuxtapuestos a lo largo del eje longitudinal, donde N es un número entero  $\geq 2$ , el método que comprende:
  - proporcionar medios de transporte (100) para transportar componentes de artículos formadores de aerosol en una dirección de transporte, dicho transporte significa definir asientos (101) a lo largo de dicha dirección de transporte;
  - proveer los asientos (101) de dicho medio de transporte con un primer componente para cada artículo formador de aerosol mediante la colocación de dichos primeros componentes uno después del otro a lo largo de la dirección de transporte con sus ejes longitudinales paralelos entre ellos; caracterizado porque comprende, además:
    - comprobar la presencia de dicho primer componente (21) en cada asiento (101);
    - unir un segundo componente (22) al primer componente (21) de manera axial a lo largo en un asiento dado solo si el primer componente se encuentra presente en dicho asiento dado.
2. El método de conformidad con la reivindicación 1, que comprende:
  - comprobar la presencia de dicho segundo componente (22) en cada asiento;
  - unir un tercer componente (23) al segundo componente de una manera axial a lo largo en un asiento dado solo si el primer componente y el segundo componente se encuentran presentes en dicho asiento dado.
3. El método de conformidad con la reivindicación 1 o 2, que comprende:
  - comprobar la presencia de un componente (N-1)ésimo en cada asiento;
  - unir un componente Nésimo al componente (N-1)ésimo de una manera axial a lo largo en un asiento dado solo si todos los componentes del primer componente al componente (N-1)ésimo se encuentran presentes en dicho asiento dado.
4. El método de conformidad con la reivindicación 3, que comprende:
  - recuperar el componente Nésimo de un asiento dado si alguno de los componentes del primer componente al componente (N-1)ésimo no se encuentra en dicho asiento dado.
5. El método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde dicho componente Nésimo comprende tabaco.
6. El método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde dicho primer componente (21) es un segmento de un filtro de un artículo formador de aerosol.
7. El método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende:
  - unir un componente Nésimo a cada componente (N-1)ésimo a ambos lados de cada primer componente de una manera axial a lo largo en un asiento dado solo si todos los componentes del primer componente al componente (N-1)ésimo se encuentran presentes en dicho asiento dado.
8. El método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde dicho componente es un primer componente de longitud doble.
9. El método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende:
  - unir 2N-1 componentes de una manera axial a lo largo en cada asiento (101).
10. El método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende:
  - comprimir todos los componentes a lo largo del eje longitudinal presente en cada asiento.
11. El método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende:
  - envolver al menos algunos de dichos componentes con papel.
12. El método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende:
  - cortar dicho primer componente en dos.
13. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los asientos se separados por igual.
14. El método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el sistema de detección comprende un sensor fotográfico.



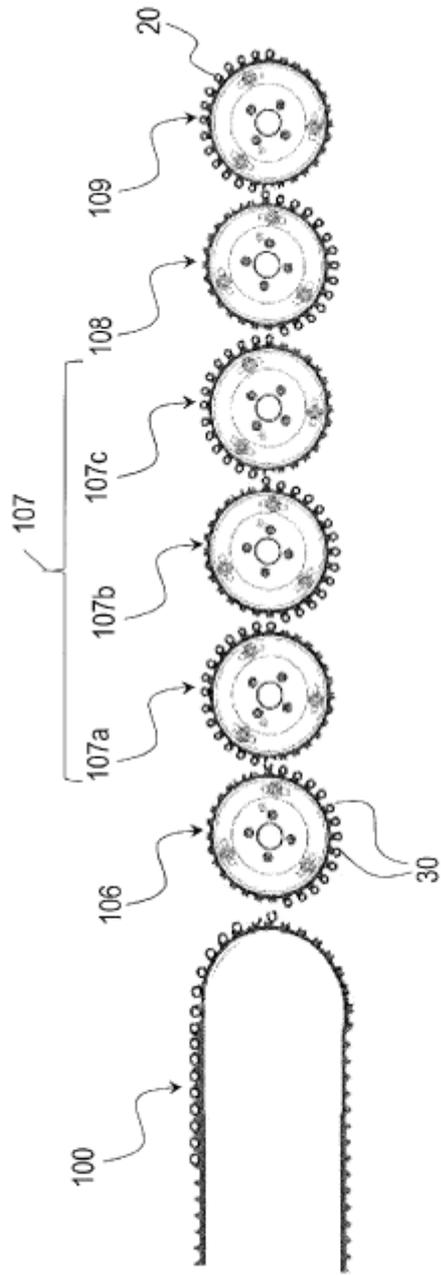


Figura 2

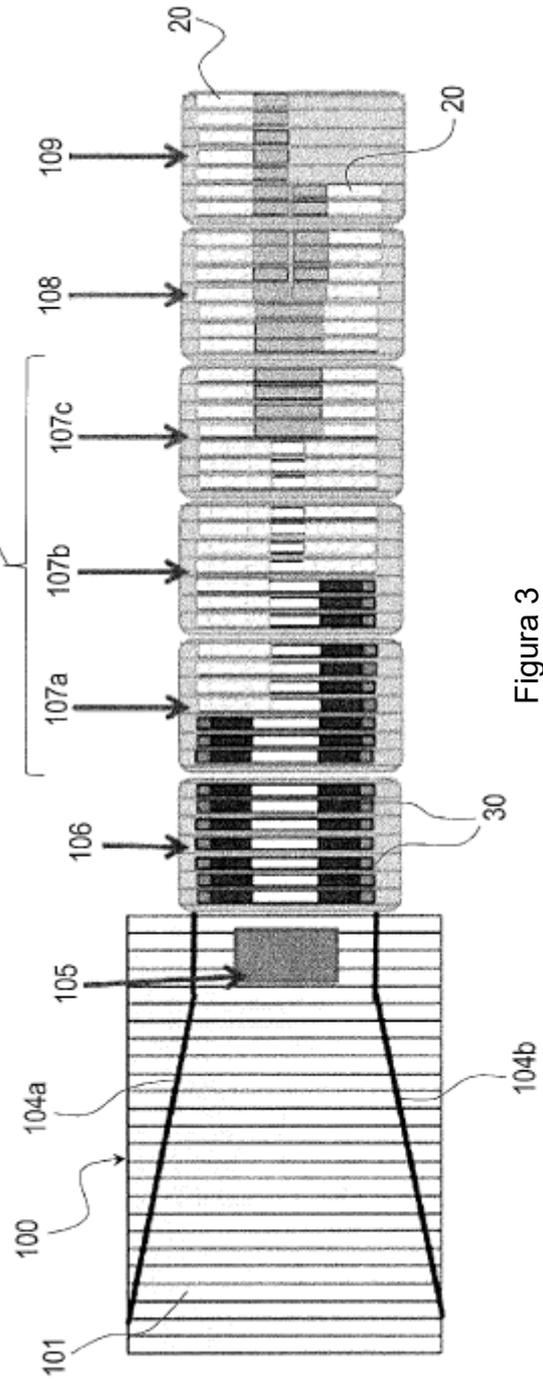


Figura 3

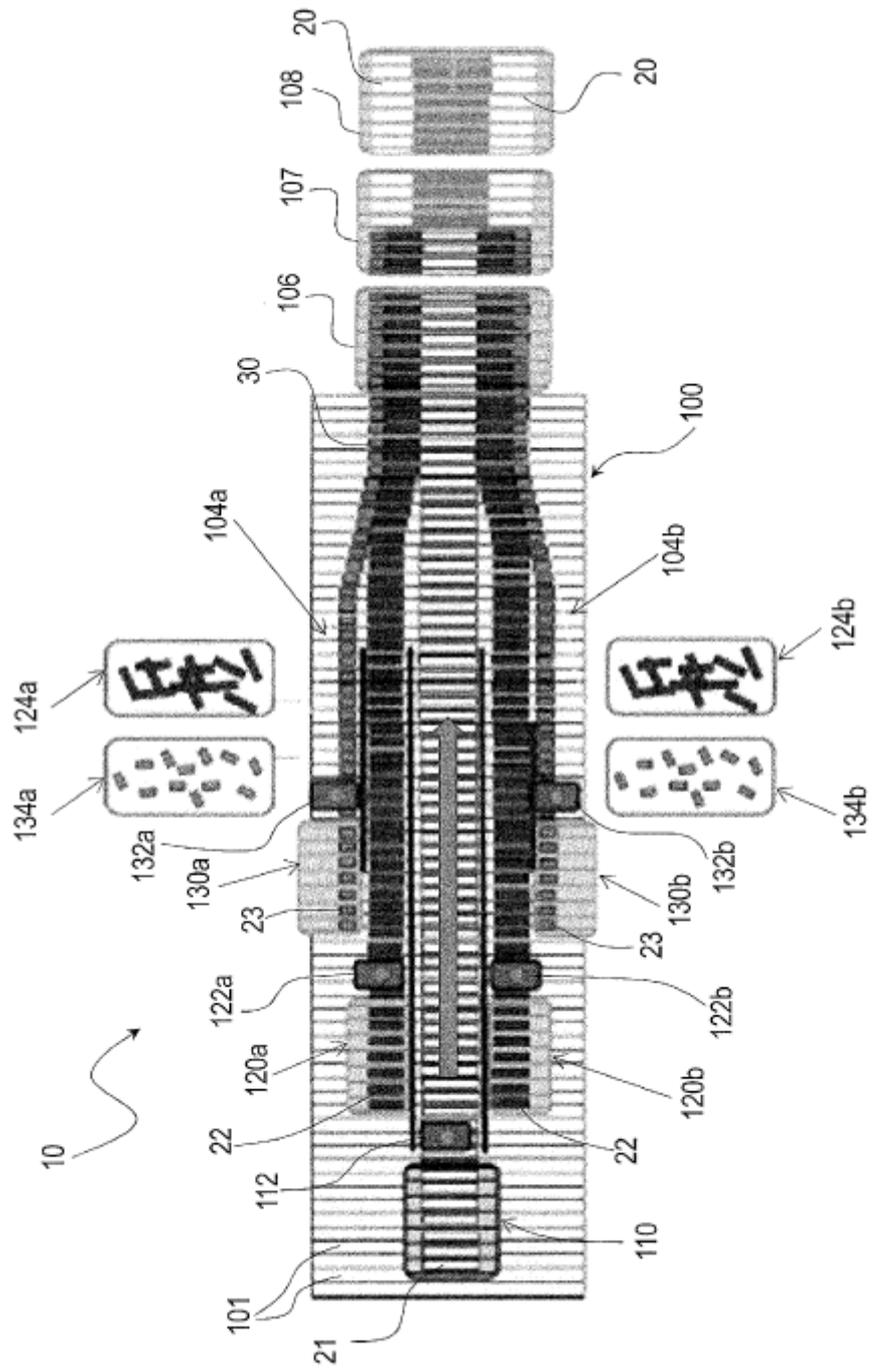


Figura 4

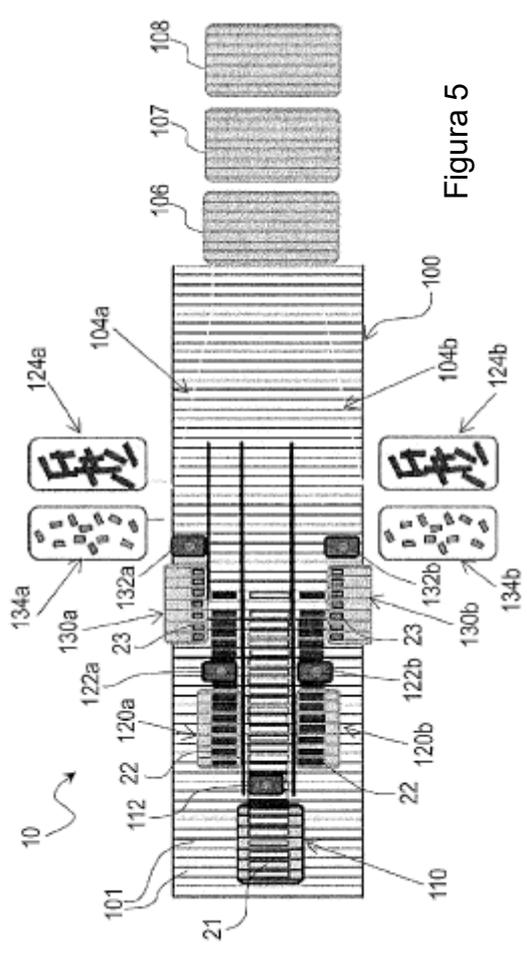


Figure 5

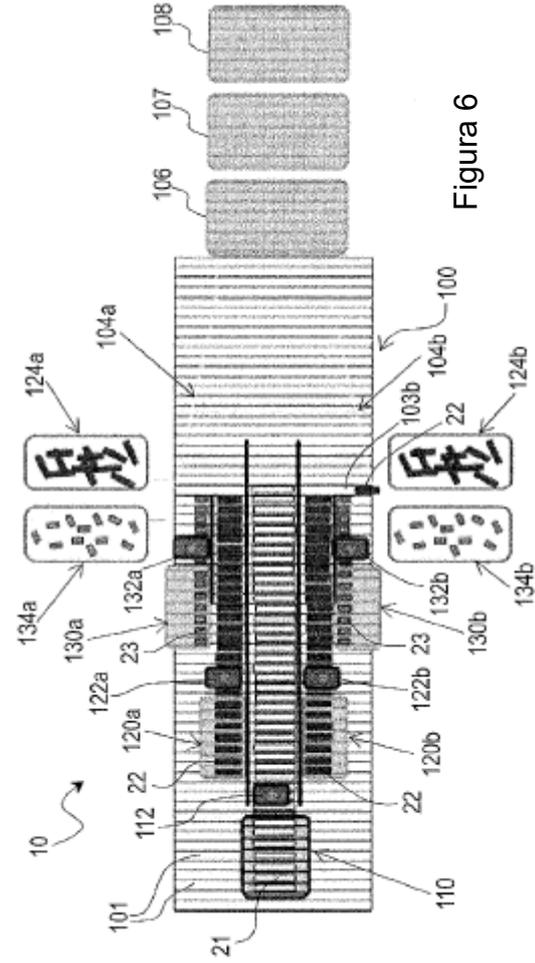


Figure 6

