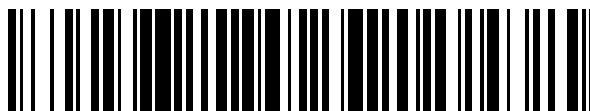


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 302**

51 Int. Cl.:
A24B 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04818458 .4**
96 Fecha de presentación: **05.11.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1683431**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.07.2006**

54 Título: **Aparato para fabricar una pastilla de una fuente térmica no carbonosa**

30 Prioridad:
13.11.2003 JP 2003384148

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.06.2012

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

72 Inventor/es:
**HOSOYA, Nobuo;
OHINATA, Hajime;
BABA, Yasuo;
KOBAYASHI, Masaaki y
TAKAHASHI, Kazuei**

74 Agente/Representante:
de Elizaburu Márquez, Alberto

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).

ES 2 383 302 T3

DESCRIPCIÓN

Aparato para fabricar una pastilla de una fuente térmica carbonosa.

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a un aparato para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa instalada en la porción del extremo de la punta de un cigarrillo o similares junto con un material que genera un aerosol y que se usa para calentar el material que genera el aerosol.

Antecedentes de la técnica

- 10 El documento EP 0 588 247 A2 describe un elemento de combustible compuesto para artículos de fumar, en el que los elementos de combustible está provistos de un miembro de soporte compuesto que ayuda a retener el elemento de combustible dentro de la estructura del cigarrillo mientras se fuma, y los elementos de combustible se queman a una temperatura media inferior que los elementos de combustible carbonosos previamente conocidos.

- 15 El documento US 5 108 277 A describe un aparato para enfriar material extruido. El aparato está situado aguas abajo de un extrusor para enfriar el material extruido que sale del extrusor. El aparato incluye un alojamiento que tiene un paso para el material. El aparato incluye adicionalmente un sistema para controlar la temperatura de por lo menos una porción del alojamiento. El aparato incluye adicionalmente una pluralidad de pasos para fluido en el alojamiento y conectables a una fuente de fluido presurizado para proporcionar una comunicación del fluido entre la fuente de fluido presurizado y el paso para el material en el alojamiento.

- 20 El documento US 4 874 000 A describe un aparato y un método para procesar materiales que contienen tabaco extruido húmedo caliente cuando se extruyen continuamente, secando el material extruido rápidamente con energía de microondas, y a continuación enfriando el material extruido rápidamente de modo que la temperatura superficial del material extruido descienda por debajo de la temperatura de la masa para proporcionar al material extruido una rigidez adecuada y una estructura dimensionalmente estable con la que se pueda formar un artículo de fumar.

- 25 El documento EP 0 280 262 A2 describe un método para fabricar un artículo de fumar que realiza un cartucho que genera un aerosol que comprende un elemento de combustible y un material que forma aerosol, que se inserta en una manguera que preferentemente comprende un segmento aislante para su disposición alrededor del elemento de combustible, y un segmento que contiene tabaco para su disposición alrededor del material que forma aerosol.

- 30 Como alternativa a un cigarrillo y similares, se ha sugerido un artículo de fumar formado envolviendo una pastilla 1 de fuente térmica carbonosa, un material 2 que genera un aerosol tal como hojas de tabaco, y una boquilla 3 (filtro) en papel 4 de envolver en forma de cigarrillo como se ilustra en la Fig. 9 (véase la publicación de patente japonesa sin examinar No. 6-189733, por ejemplo). El artículo de fumar se diseña de tal modo que el aerosol se genera a partir del material 2 que genera aerosol por medio de calor producido en la pastilla 1 de fuente térmica carbonosa, y que el aerosol se fuma a través de la boquilla 3.

- 35 En este caso, la pastilla 1 de fuente térmica carbonosa se obtiene mezclando y amasando polvo de carbono que sirve como combustible y un regulador de combustión (grafito, carbonato de calcio, carbonato de sodio, etc.) con aglomerante (alginato de amonio, metilcelulosa, pectina, etc.), extruyendo los mismos para formar una varilla 5 de fuente térmica carbonosa, y envolviendo la varilla 5 en un material 6 aislante térmico, tal como fibra de vidrio (véase la publicación de patente japonesa sin examinar No. 6-7139, por ejemplo). La varilla 5 de fuente térmica carbonosa tiene, por ejemplo, un diámetro de 3 a 5 mm. Como se muestra en el corte transversal en la Fig. 10, la varilla 5 de fuente térmica carbonosa tiene una pluralidad de hendiduras 7 axialmente formadas en su superficie circunferencial. Las hendiduras funcionan como conductos de aire cuando el material 2 que genera aerosol se calienta por la varilla 5 de fuente térmica carbonosa, y sirven para provocar que la varilla 5 de fuente térmica carbonosa exhiba una característica deseada de combustión.

- 40 La varilla 5 de fuente térmica carbonosa extruida en una máquina de moldeo por extrusión tiene cualidades de humedad y flexibilidad, de modo que se guía usualmente a un dispositivo de envolver material aislante térmico por medio de un transportador de sustentación sin aplastar las hendiduras 7 de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa. El transportador de sustentación insufla aire desde el fondo del camino del transportador oblicuamente hacia aguas abajo de la dirección de transporte. Haciéndolo así, el transportador forma una capa de aire que evita el contacto entre el artículo y el fondo del camino de transporte, y mientras tanto transporta el artículo usando el flujo de aire.

- 45 Sin embargo, incluso si la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se transporta al dispositivo de envoltura de material aislante térmico por medio del transportador de sustentación sin aplastar la varilla 5 de fuente térmica carbonosa, especialmente las hendiduras 7 formadas en la superficie circunferencial de la varilla 5, las hendiduras 7 se aplastan ocasionalmente como se ilustra en la Fig. 11 cuando la superficie circunferencial de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se envuelve en el material 6 aislante térmico por medio del dispositivo de envoltura de material aislante. En tal caso, surge el problema de que la deseada característica de combustión que posee la varilla 5 de fuente térmica carbonosa, a saber, la pastilla 1 de fuente térmica carbonosa, no se puede retener, y similares.

Para evitar tal problema, una idea es, por ejemplo, secar la varilla 5 de fuente térmica carbonosa hasta cierta dureza usando el flujo de aire del transportador de sustentación durante el transporte en el transportador de sustentación. El transportador de sustentación, sin embargo, insufla aire desde el fondo de una hendidura que forma el camino de transporte. Por lo tanto, existe el problema de que la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se seque mucho en el lado de la varilla que mira hacia el camino de transporte y no se seque uniformemente. Otra idea es alterar la composición de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa o reducir el contenido de humedad de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa en el momento del moldeo por extrusión. Sin embargo, estos métodos provocan nuevos problemas de que el moldeo por extrusión mismo se vuelve difícil, de que se cambian las características de combustión y el sabor, y similares.

10 Descripción de la invención

Es un objetivo de la presente invención proporcionar un aparato para la fabricación de una pastilla de fuente térmica carbonosa, capaz de secar efectivamente una varilla de fuente térmica carbonosa hasta tal dureza apropiada que su forma no se deforme y suministrar la varilla a un dispositivo de envoltura con material aislante cuando se fabrica la pastilla de fuente térmica carbonosa envolviendo una varilla de fuente térmica carbonosa moldeada por extrusión en un material aislante térmico.

Para conseguir el objetivo anterior, el aparato para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa según la presente invención comprende una máquina de moldeo por extrusión para moldear por extrusión una varilla de fuente térmica carbonosa que tiene hendiduras que se extienden axialmente en su superficie circunferencial, un dispositivo de envoltura con material aislante térmico para envolver la superficie circunferencial de la varilla de fuente térmica carbonosa extruida en la máquina de moldeo por extrusión en un material aislante térmico, una conducción hueca que forma por lo menos parte de un camino de transporte para transportar la varilla de fuente térmica carbonosa extruida en la máquina de moldeo por extrusión al dispositivo de envoltura con material aislante térmico, y por lo menos un amplificador de aire para hacer circular un flujo de aire a través de la conducción hueca. El aparato se caracteriza por transportar la varilla de fuente térmica carbonosa mientras seca la misma usando el flujo de aire.

Con el aparato construido de este modo para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa, dado que la varilla de fuente térmica carbonosa extruida en la máquina de moldeo por extrusión se transporta mientras se seca por el flujo de aire que circula a través de la conducción hueca, es posible secar uniforme y eficientemente toda la superficie circunferencial de la varilla de fuente térmica carbonosa. Por lo tanto, cuando la varilla de fuente térmica carbonosa se envuelve en un material aislante térmico por el dispositivo de envolver con material aislante térmico para fabricar la pastilla de fuente térmica carbonosa, las hendiduras formadas en la superficie circunferencial de la varilla de fuente térmica carbonosa no se aplastan y deforman. Consecuentemente, se pueden asegurar totalmente las características de combustión de la pastilla de fuente térmica carbonosa.

Según la presente invención, el camino de transporte formado con la conducción hueca se puede diseñar relativa y libremente. Específicamente, la conducción hueca puede estar dispuesta en forma de bucle entre la máquina de moldeo por extrusión y el dispositivo de envoltura con material aislante térmico. Esto disminuye de tamaño del aparato para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa en su conjunto y reduce por lo tanto el espacio de instalación del aparato de fabricación.

Se pueden disponer amplificadores de aire en una entrada de la conducción hueca y en medio de la conducción hueca. Esto hace posible formar un flujo de aire que tiene presión que transporta suavemente la varilla de fuente térmica carbonosa a través de toda la longitud de la conducción hueca, para secar la varilla de fuente térmica carbonosa apropiadamente usando el flujo de aire, y para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa excelente en características de combustión.

Es preferible que el amplificador de aire esté provisto de un agujero de ajuste de la presión estática para descargar parte del aire para ajustar el caudal de aire en la conducción hueca.

En la presente invención, se puede proporcionar espacio entre la máquina de moldeo por extrusión y el camino de transporte para formar comba en la varilla de fuente térmica carbonosa suministrada, desde la máquina de moldeo por extrusión al camino de transporte, y la velocidad de la operación de envoltura (velocidad de envoltura) del dispositivo de envoltura con material aislante se puede regular por un controlador de modo que la longitud de la comba de la varilla de fuente térmica carbonosa se vuelve la longitud prescrita. En este caso, la varilla de fuente térmica carbonosa se puede suministrar al dispositivo de envoltura con material aislante térmico mientras la calidad de la varilla de fuente térmica carbonosa se mantiene establemente, sin tener en cuenta las fluctuaciones de la velocidad de extrusión de la varilla de fuente térmica carbonosa de la máquina de moldeo por extrusión.

El aparato de la presente invención puede incluir un camino portador móvil que es movable entre una posición de conexión en la que el camino portador está dispuesto entre la máquina de moldeo por extrusión y el camino de transporte y una posición de retirada en la que el camino portador móvil se retira de entre la máquina de moldeo por extrusión y el camino de transporte, y un dispositivo de corte dispuesto inmediatamente aguas abajo de la máquina de moldeo por extrusión para mirar hacia el camino de transporte. En este caso, con tal de que el contenido de humedad y la velocidad de extrusión de la varilla de fuente térmica carbonosa sean inestables, por ejemplo, justo

después de la activación de la máquina de moldeo por extrusión, el camino portador móvil se retira a la posición de retirada de modo que la varilla de fuente térmica carbonosa que se extruye continuamente en la máquina de moldeo por extrusión se descargue, por ejemplo, en una caja de recogida en lugar de ser suministrada al camino de transporte. A continuación, cuando el contenido de humedad y la velocidad de extrusión de la varilla de fuente térmica carbonosa se vuelven estables, la varilla de fuente térmica carbonosa se corta por medio del dispositivo de corte en el lado de la máquina de moldeo por extrusión y se deja caer a una caja de recogida. Subsecuentemente, el camino portador móvil se coloca en la posición de conexión en la que la máquina de moldeo por extrusión y el camino de transporte están conectados entre sí, y la varilla de fuente térmica carbonosa recién extruida en la máquina de moldeo por extrusión se guía hasta el camino de transporte. Por consiguiente, la varilla de fuente térmica carbonosa comienza a ser suministrada al dispositivo de envoltura con material aislante térmico. El camino portador móvil se retira de nuevo. Más preferentemente, se reduce la velocidad de la operación de envoltura del dispositivo de envoltura con material aislante térmico. Como resultado, se genera comba en la varilla de fuente térmica carbonosa debido a su peso, y la velocidad de la operación de envoltura del dispositivo de envoltura con material aislante térmico se regula de modo que la longitud de comba se vuelve la longitud prescrita.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista esquemática que muestra una porción sustancial de un aparato para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa según una realización de la presente invención;

La FIG. 2 es una vista de un corte transversal de una constitución básica de un amplificador de aire usado en el aparato de fabricación mostrado en la FIG. 1;

La FIG. 3 es una vista que muestra una constitución de conexión del amplificador de aire con respecto a una conducción hueca que forma un camino de transporte;

La FIG. 4 es una vista que muestra una constitución esquemática de un dispositivo de medida de un cigarrillo para medir la inflamabilidad de una varilla de fuente térmica carbonosa;

La FIG. 5 es una vista de la constitución esquemática que muestra otra realización de la presente invención;

La FIG. 6 es una vista que muestra un procedimiento de descarga de varillas durante el control del comienzo del suministro de la varilla de fuente térmica carbonosa en el aparato para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa, ilustrado en la FIG. 5;

La FIG. 7 es una vista que muestra un procedimiento de comienzo de suministro de varillas en el control de comienzo del suministro de la varilla de fuente térmica carbonosa;

La FIG. 8 es una vista que muestra un procedimiento de regulación de la longitud de comba de la varilla realizado después del control de comienzo del suministro de la varilla de fuente térmica carbonosa;

La FIG. 9 es una vista que muestra un ejemplo de estructura de un artículo de fumar que usa la varilla de fuente térmica carbonosa;

La FIG. 10 es una vista que muestra una estructura en corte transversal de la pastilla de fuente térmica carbonosa obtenido envolviendo la varilla de fuente térmica carbonosa en un material aislante térmico; y

La FIG. 11 es una vista de un corte transversal de la pastilla de fuente térmica carbonosa en un estado en el que las hendiduras formadas en la superficie circunferencial de la varilla de fuente térmica carbonosa están aplastadas.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

Un aparato para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa según una realización de la presente invención se describirá a continuación con referencia a los dibujos.

Como se ilustra en la FIG. 1, el aparato para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa tiene una máquina 10 de moldeo por extrusión que fabrica continuamente una varilla 5 de fuente térmica carbonosa y un dispositivo 20 de envoltura con material aislante que envuelve la varilla 5 de fuente térmica carbonosa en un material 6 aislante térmico que tiene un grosor prescrito, que está hecho de fibra de vidrio o similares. Dado que la máquina 10 de moldeo por extrusión y el dispositivo 20 de envoltura con material aislante son bien conocidos convencionalmente, se omitirán sus descripciones detalladas.

El aparato para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa se construye básicamente de modo que la varilla 5 de fuente térmica carbonosa húmeda que se moldea por extrusión continuamente por la máquina 10 de moldeo por extrusión se suministra secuencialmente a través del rodillo 11 de transporte, y el primer y segundo transportador de sustentación 12 y 13 al dispositivo 20 de envoltura con el material aislante térmico.

El aparato para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa según la presente invención está caracterizado porque, por ejemplo, está dispuesta una conducción 14 hueca acrílica y transparente entre el primer transportador

12 de sustentación y el segundo transportador 13 de sustentación en forma de camino de transporte para la varilla 5 de fuente térmica carbonosa, y que un flujo de aire que circula a través de la conducción 14 hueca es producido por los amplificadores de aire 15a, 15b y 15c para secar la varilla 5 de fuente térmica carbonosa usando el flujo de aire mientras se transporta la misma. Específicamente, la conducción 14 hueca está dispuesta en forma de bucle como camino de transporte que tiene la longitud prescrita, que conecta entre el primer y segundo transportador de sustentación 12 y 13 dispuestos paralelos entre sí.

Los amplificadores de aire que crean los flujos de aire en la conducción 14 hueca incluyen el amplificador de aire principal (primer amplificador de aire) 15a dispuesto en la entrada de la conducción 14 hueca y los amplificadores de aire auxiliares (amplificadores de aire secundarios) 15b y 15c dispuestos en dos localizaciones respectivas en medio de la conducción 14 hueca. El amplificador de aire principal 15a sirve para crear un flujo de aire que tiene una presión prescrita en la entrada de la conducción 14 hueca y hacer circular el flujo de aire a través de la conducción 14 hueca usando aire comprimido. Los amplificadores de aire auxiliares 15b y 15c sirven para amplificar la velocidad (presión) del flujo de aire usando el aire comprimido introducido desde el exterior. Usando el flujo de aire formado en la conducción 14 hueca por los amplificadores de aire 15a, 15b y 15c, la varilla 5 de fuente térmica carbonosa suministrada desde el primer transportador 12 de sustentación se transporta y guía al segundo transportador 13 de sustentación. Además, usando el flujo de aire, la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se seca hasta una dureza apropiada durante la duración del transporte de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa desde primer transportador 12 de sustentación hasta el segundo transportador 13 de sustentación.

La dureza apropiada de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa es tal dureza que las hendiduras 7 formadas sobre la superficie circunferencial de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa no se aplastan y deforman cuando la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se envuelve en el material 6 aislante térmico hecho de fibra de vidrio o similares por medio del dispositivo 20 de envoltura con el material aislante térmico, y al mismo tiempo tal dureza para no dificultar el corte cuando el producto obtenido envolviendo la varilla 5 de fuente térmica carbonosa en el material 6 aislante térmico se corta con una cuchilla en trozos que tienen la longitud prescrita para servir como pastillas de fuente térmica carbonosa. Para concretar, es la dureza indicada de alrededor de 200 gramos de resistencia al doblado en esta realización.

El amplificador de aire que crea el flujo de aire en la conducción 14 hueca, por ejemplo, el amplificador de aire principal 15a básicamente incluye un cuerpo principal en el que se forma un conducto en forma de cuña que tiene un diámetro decreciente desde el lado de la salida hasta el lado de la entrada, y rendijas formadas a lo largo de una pared lateral del cuerpo principal, y tiene una estructura en la que el aire comprimido introducido desde un puerto de alimentación de aire comprimido formado en una pared circunferencial del cuerpo principal se expulsa a través de las rendijas en el conducto, por ejemplo, como en una constitución en sección esquemática mostrada en la FIG. 2. El principal amplificador de aire 15a induce una gran cantidad del flujo de aire en su lado de salida usando una pequeña cantidad del aire comprimido expulsado de la rendija como fuente de energía. Es decir, el amplificador de aire principal 15a genera una fuerte fuerza de vacío en el conducto del cuerpo principal para aspirar aire de la entrada del conducto, y expulsa una gran cantidad del aire amplificado de la salida del conducto. Los amplificadores de aire auxiliares 15b y 15c tienen constituciones básicas similares. Además, un amplificador de aire de este tipo se fabrica, por ejemplo, por SANWA ENTERPRISE COMPANY, LTD. con el nombre de "ROUND BLOW".

La conexión entre los amplificadores de aire 15a a 15c, especialmente los amplificadores de aire auxiliares 15b y 15c, y la conducción 14 hueca se completa, por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 3 que muestra el amplificador de aire auxiliar 15b, interponiendo una unión 16 aguas arriba del amplificador de aire, estando provista la unión 16 de agujeros para ajustar la presión estática que descargan parte del flujo de aire para ajustar su presión estática. En esta realización, cada uno de los amplificadores de aire 15a, 15b y 15c están contruidos como se ilustra en la FIG. 3. Usando los flujos de aire producidos y ajustados en presión por los amplificadores de aire 15a, 15b y 15c, respectivamente, la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se transporta continuamente desde la entrada de la conducción 14 hueca hasta su salida. Al mismo tiempo, usando los mismos flujos de aire, la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se seca uniformemente al aire en su superficie circunferencial.

Consecuentemente, con el aparato construido de este modo para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa, dado que los flujos de aire circulan a través de la conducción 14 hueca contactando con la superficie circunferencial de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa cuando la humedad y la varilla 5 de fuente térmica carbonosa plegable se transportan usando los flujos de aire, la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se seca con aire uniforme y gradualmente en su superficie circunferencial. Además, los flujos de aire simplemente circulan por la conducción 14 hueca a lo largo de la superficie circunferencial de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa, lo que proporciona alta eficiencia de secado con respecto a la varilla 5 de fuente térmica carbonosa. Por lo tanto, sin incrementar la longitud del camino de transporte formado por la conducción 14 hueca, se puede esperar un buen efecto de secado incluso si el camino tiene longitud relativamente corta. Por consiguiente, la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se puede secar fácil y fiablemente hasta tal dureza que no se aplasta y deforma, porque la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se envuelve en el material 6 aislante térmico por el dispositivo 20 de envoltura con material aislante térmico.

Con la constitución anteriormente descrita, la conducción 14 hueca se puede formar con la forma de bucle, de modo que no sea necesario separar mucho la máquina 10 de moldeo por extrusión y el dispositivo 20 de envoltura con

material aislante entre sí. Esto provoca el efecto de reducir el espacio para la instalación del aparato para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa, que incluye la máquina 10 de moldeo por extrusión y el dispositivo 20 de envoltura con material aislante térmico, y similares.

El siguiente experimento se realizó con el propósito de confirmar el efecto del aparato para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa según la presente invención. Lo primero de todo, el resultante obtenido mezclando y amasando carbonato de calcio, carbono y un aglomerante, con una relación (%) de composiciones 40:50:10 se moldeó por extrusión a temperatura ambiente (24 grados C) por la máquina 10 de moldeo por extrusión del aparato construido como en la FIG. 1. Como resultado, se obtuvo una muestra A del tipo de varilla (varilla 5 de fuente térmica carbonosa) con un diámetro externo de 4,3 mm, en la que se formó una perforación central con un diámetro de 0,7 mm, seis grandes hendiduras localizadas allí alrededor y seis pequeñas hendiduras. La muestra A se retiró justo después del moldeo por extrusión, y se midió su humedad (humedad en el momento del moldeo). La muestra A moldeada por extrusión se secó en aire mientras se transportaba desde la máquina 10 de moldeo por extrusión a través del primer transportador 12 de sustentación, la conducción 14 hueca y el segundo transportador 13 de sustentación hacia el dispositivo 20 de envoltura con material aislante térmico, y se retiró antes del dispositivo 20 de envoltura con material aislante térmico. Subsecuentemente, la muestra A se midió como se describe a continuación en resistencia al doblado (dureza), humedad (humedad en el momento de la envoltura con material aislante térmico), temperatura (temperatura en el momento de la envoltura con material aislante térmico), resistencia de ventilación, e inflamabilidad.

Las muestras B y C que contienen carbonato de calcio, carbono y el aglomerante con una relación (%) de composiciones de 50:40:10 y 55:35:10, respectivamente, se sometieron a la misma medida. La Tabla 1 muestra los resultados de la medida de las muestras A, B y C. La misma medida se llevó a cabo con respecto a las muestras A, B y C usando un aparato de fabricación que tiene una constitución similar, excepto que no está provisto de la conducción 14 hueca. Los resultados de medida se muestran en la Tabla 2.

Tabla 1

Muestra	Resistencia al doblado (dureza)	Humedad en el moldeo	Humedad en la envoltura con material aislante térmico	Temperatura en la envoltura con material aislante térmico	Resistencia de ventilación	Inflamabilidad
A	258 g	27,1%	25,0%	18°C	46 mmH ₂ O	1,2 segundos
B	196 g	26,1%	24,5%	19°C	42 mmH ₂ O	1,2 segundos
C	198 g	25,8%	24,0%	16°C	44 mmH ₂ O	1,2 segundos

Tabla 2

Muestra	Resistencia al doblado (dureza)	Humedad en el moldeo	Humedad en la envoltura con material aislante térmico	Temperatura en la envoltura con material aislante térmico	Resistencia de ventilación	Inflamabilidad
A	123 g	27,1%	26,8%	32°C	80 mmH ₂ O	1,6 segundos
B	113 g	26,1%	25,8%	33°C	72 mmH ₂ O	1,5 segundos
C	123 g	25,8%	25,5%	32°C	68 mmH ₂ O	1,5 segundos

En los experimentos, la resistencia de ventilación se midió a una cantidad de flujo de aire de 17,5 ml/segundo usando la varilla 5 de fuente térmica carbonosa retirada del aparato de fabricación y cortada en trozos que tienen una longitud de 72 mm. Con respecto a la resistencia al doblado (dureza), la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se colocó sobre soportes separados entre sí por una distancia de 10 mm, y la máxima carga de doblado, que se obtuvo presionando la varilla 5 de fuente térmica carbonosa en su centro a una velocidad de 0,883 mm/segundo por medio de un miembro presionante, se midió como la resistencia al doblado. Con respecto a la inflamabilidad, en un estado en el que un artículo de fumar que tiene una estructura mostrada en la FIG. 9, que incluye la varilla 5 de fuente térmica carbonosa, se unió a una boquilla de un dispositivo para medir cigarrillos mostrado en la FIG. 4, se realizó la acción de dar una calada (acción aspiradora) durante la duración del periodo de tiempo de aspiración apropiado a una velocidad de pistón que se había establecido a 17,5 mm/segundo. Subsecuentemente, la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se encendió en la primera calada. Cuando se efectuó la aspiración después de 15 segundos en las mismas condiciones que en la primera calada, se midió como inflamabilidad el periodo de tiempo de aspiración requerido para encender toda la varilla 5 de fuente térmica carbonosa.

Como se muestra en el ejemplo del experimento, en el caso de que la pastilla de fuente térmica carbonosa se fabricara por medio del aparato de fabricación según la presente invención, era posible incrementar la resistencia al doblado (dureza) alrededor de 1,6 a 2 veces más alta y disminuir el contenido de humedad en alrededor de 2 por ciento, comparado con el aparato de fabricación sin la conducción hueca. El porcentaje de disminución de humedad en el caso en el que no se empleara la presente invención era alrededor de 0,3 por ciento, y apenas se secó. La

temperatura se podría descender hasta alrededor de 16 a 19 grados C. debido al efecto refrigerador provocado por la evaporación de la humedad en un medio en el que la temperatura ambiente era 24 grados C. Se considera también que esta reducción de temperatura es un factor para el incremento de dureza de la pastilla de fuente térmica carbonosa. Se confirmó que el aplastamiento (deformación) de las hendiduras formadas sobre la superficie circunferencial de la varilla que es causado cuando la varilla se envuelve en el material 6 de aislamiento térmico, se previno tanto como la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se endurece, y que se previno la degradación de la resistencia de ventilación.

No se puede negar que la velocidad de extrusión de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa (artículo moldeado por extrusión) según la máquina 10 de moldeado por extrusión fluctúa debido a varios factores. La fluctuación de la velocidad de extrusión de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa de la máquina 10 de moldeado por extrusión conduce al deterioro de la calidad de la pastilla de fuente térmica carbonosa fabricado por el dispositivo 20 de envoltura con material aislante térmico. Si la velocidad de extrusión de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa de la máquina 10 de moldeado por extrusión es más baja que la velocidad de funcionamiento de envoltura del dispositivo 20 de envoltura con material aislante térmico, la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se alarga finamente o se rompe. Al contrario, si la velocidad de extrusión de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa de la máquina 10 de moldeado por extrusión es más alta que la velocidad de funcionamiento de envoltura del dispositivo 20 de envoltura de material aislante térmico, la varilla 5 de fuente térmica carbonosa sobresale del camino de transporte, y la conducción 14 hueca se atasca. Por lo tanto, convencionalmente, el estado (tensión y similares) de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa sobre el camino de transporte se chequea visualmente, y la velocidad de la operación de envoltura del dispositivo 20 de envoltura de material aislante térmico se ajusta con precisión manualmente. Sin embargo, el trabajo de ajuste es molesto, y además es difícil de llevar a cabo un ajuste con tan alta precisión.

Para resolver los problemas anteriormente descritos, en el aparato de la presente invención, se forma un espacio que tiene longitud prescrita entre la máquina 10 de moldeado por extrusión y el primer transportador 12 de sustentación, y se forma una comba prescrita en la varilla 5 de fuente térmica carbonosa que se extruye continuamente de la máquina 10 de extrusión que se va a producir en el espacio, como en la constitución mostrada en la FIG. 5. La longitud de la comba (longitud de comba) de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se detecta por medio de un detector 21, tal como un sensor de distancias ultrasónico. Subsecuentemente, la velocidad de la operación de envoltura del dispositivo 20 de envoltura de material aislante térmico se regula por un controlador 22 de modo que la longitud de comba se vuelve la longitud prescrita que se ha predeterminado.

Para especificar, un dispositivo de corte 23 que corta apropiadamente la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se dispone aguas abajo del rodillo 11 de transporte. La varilla 5 de fuente térmica carbonosa que tiene calidades que son inapropiadas para el suministro al dispositivo 20 de envoltura de material aislante térmico, por ejemplo, que se moldea por extrusión por la máquina 10 de moldeado por extrusión en una etapa previa del comienzo del funcionamiento de la máquina 10 de moldeado por extrusión, se desecha a una caja 26 de recogida. A continuación, en el momento en el que la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se vuelve estable en calidades y está en un estado apropiado para el suministro al dispositivo 20 de envoltura con material aislante térmico, se activa el dispositivo 23 de corte, para suministrar por ello la varilla 5 de fuente térmica carbonosa a través del camino de transporte al dispositivo 20 de envoltura con material aislante térmico. Se forma una porción de espacio que tiene longitud prescrita entre el rodillo 25a de transporte dispuesto en la salida del dispositivo 23 de corte y un rodillo 25b de transporte dispuesto en la entrada del primer transportador 12 de sustentación de modo que se forme comba de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa entre los rodillos 25a y 25b debido a su peso. El detector 21 está dispuesto encima de la porción espacial y detecta la longitud de comba de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa.

Más específicamente, en la porción de espacio, se proporciona un tercer transportador 24 de sustentación (camino portador móvil) que puede estar opcionalmente localizado entre los rodillos de transporte 25a y 25b como se ilustra en la FIG. 6. En una posición inferior de la porción de espacio, se dispone la caja 26 de recogida que recibe la varilla 5 de fuente térmica carbonosa descargada por el rodillo 25a de transporte. El tercer transportador 24 de sustentación se localiza usualmente en una posición retirada en la que se retira entre los rodillos 25a y 25b de modo que el espacio entre los rodillos 25a y 25b de transporte está abierto y la conexión entre los rodillos 25a y 25b de transporte por medio del tercer rodillo 25c de transporte está suelta. Solo cuando comienza el suministro de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa al dispositivo 20 de envoltura con material aislante térmico, el tercer transportador 24 de sustentación está localizado en una posición de conexión en la que conecta entre los rodillos 25a y 25b de transporte como se ilustra en la FIG. 7, conectando por ello la salida del dispositivo 23 de corte y la entrada del primer transportador 12 de sustentación entre sí.

En el aparato construido de este modo para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa, cuando el contenido de humedad y la velocidad de extrusión de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa no son estables como justo después de que comienza la operación de la máquina 10 de moldeado por extrusión, el tercer transportador 24 de sustentación está primero localizado en la posición de retirada como se ilustra en la FIG. 6, y la varilla 5 de fuente térmica carbonosa que tiene cualidades inapropiadas para el suministro al dispositivo 20 de envoltura con material aislante térmico, que se extruye continuamente en la máquina 10 de moldeado por extrusión, se descarga en la caja 26 de recogida. En este procedimiento, la velocidad de extrusión de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se detecta por la velocidad rotacional del rodillo 11 de transporte o similares, para monitorizar por ello la estabilidad de su funcionamiento.

Cuando las cualidades de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se vuelven apropiadas para el suministro al dispositivo 20 de envoltura con material aislante térmico y se vuelven estables, comienza el funcionamiento del dispositivo 20 de envoltura con material aislante térmico. Subsecuentemente, se activa el dispositivo 23 de corte como se ilustra en la FIG. 6. En este momento, parte de la fuente 5 térmica carbonosa, que está localizada aguas abajo del dispositivo 23 de corte, se descarga en la caja 26 de recogida cuando la varilla 5 de fuente térmica carbonosa está en proceso de ser descargada en la caja 26 de recogida. Inmediatamente después de que se activa el dispositivo 23 de corte, el tercer transportador 24 de sustentación está localizado en la posición de conexión como se ilustra en la FIG. 7 de modo que la salida del dispositivo 23 de corte y la entrada del primer transportador 12 de sustentación están conectadas entre sí. Por consiguiente, la varilla 5 de fuente térmica carbonosa localizada aguas arriba del dispositivo 23 de corte en el momento de activación del dispositivo 23 de corte se guía a través del tercer transportador 24 de sustentación al primer transportador 12 de sustentación y se suministra a través del primer transportador 12 de sustentación a la conducción 14 hueca. Después de esta parte de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa, la varilla 5 de fuente térmica carbonosa que se ha extruido recientemente en la máquina 10 de moldeo por extrusión después de la activación del dispositivo 23 de corte se suministra a la conducción 14 hueca de la misma manera. La varilla 5 de fuente térmica carbonosa se guía desde la conducción 14 hueca a través del segundo transportador 13 de sustentación al dispositivo 20 de envoltura con material aislante térmico. En este procedimiento, la velocidad de extrusión de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se detecta por la velocidad rotacional del rodillo 11 de transporte. Basada en la velocidad de extrusión detectada de este modo, la velocidad de envoltura del dispositivo 20 de envoltura con material aislante térmico se regula por medio del controlador 22. El detector 21 detecta la varilla 5 de fuente térmica carbonosa localizada en el tercer 24 transportador de sustentación así como el tercer transportador 24 de sustentación. Esta detección indica que no hay comba. En tal estado, el detector 21 a continuación genera una señal de control de modo que se reduce la velocidad de la operación de envoltura del dispositivo 20 de envoltura con material aislante térmico.

Con respecto al control del comienzo del suministro de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa, un accionador (no mostrado) apropiado se controla por medios de control apropiados, por ejemplo, el controlador 22, mientras se monitoriza el estado de funcionamiento de la máquina 10 de moldeo por extrusión, y se estima el tiempo requerido hasta que las calidades de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se vuelven estables. Haciéndolo así, el tercer transportador 24 de sustentación puede estar localizado en la posición de retirada o la posición de conexión.

Cuando la porción del extremo de la punta de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa que se ha vuelto estable en calidades llega al dispositivo 20 de envoltura con material aislante térmico, a aproximadamente al mismo tiempo que este cronometraje, el tercer transportador 24 de sustentación está localizado en la posición de retirada como se ilustra en la FIG. 8. Como resultado, la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se lleva a un estado que se extiende entre los rodillos 25a y 25b de transporte sin estar soportada en el tercer rodillo 24 de transporte de sustentación. En este estado, sin embargo, dado que la velocidad de funcionamiento de envoltura del dispositivo 20 de envoltura con material aislante térmico se regula para ser rebajada como se describe, la varilla 5 de fuente térmica carbonosa gradualmente se comba entre los rodillos 25a y 25b de transporte debido a la diferencia entre la velocidad de la operación de envoltura y la velocidad de extrusión de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa en la máquina 10 de moldeo por extrusión. La varilla 5 de fuente térmica carbonosa forma una comba de forma de U debido a su peso como se ilustra en la FIG. 8. El detector 21 detecta esta longitud de comba.

El controlador 22 aumenta la velocidad de la operación de envoltura del dispositivo 20 de envoltura con material aislante térmico una vez que la longitud de comba de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa se vuelve igual a la longitud prescrita, y subsecuentemente regula la velocidad de la operación de envoltura de modo que la longitud de comba iguale a la longitud prescrita. Esta regulación ajusta la velocidad de la operación de envoltura del dispositivo 20 de envoltura con material aislante térmico según la velocidad de extrusión absorbiendo las fluctuaciones en la velocidad de extrusión de la máquina 5 de moldeo por extrusión usando la comba de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa. Consecuentemente, la velocidad de la operación de envoltura se sincroniza con el funcionamiento de la máquina 10 de moldeo por extrusión, de modo que la fabricación de pastilla de fuente térmica carbonosa usando el dispositivo 20 de envoltura con material aislante térmico se realiza establemente.

Dado que la velocidad de la operación de envoltura del dispositivo 20 de envoltura con material aislante térmico se regula usando la comba de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa, es posible fabricar eficientemente la pastilla de fuente térmica carbonosa que es estable en calidad junto con el efecto de secado apropiado de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa usando la conducción 14 hueca. La regulación anteriormente mencionada proporciona la ventaja de que la regulación óptima se puede efectuar fácilmente según las cualidades de la varilla 5 de fuente térmica carbonosa, comparado con el caso en el que la velocidad de extrusión de la máquina 10 de moldeo por extrusión se detecta para regular directamente la velocidad de la operación de envoltura del dispositivo 20 de envoltura con material aislante térmico.

La presente invención no está limitada a la realización anteriormente descrita. Aunque se forman flujos de aire dentro de la conducción 14 hueca por medio de los tres amplificadores 15 de aire, el número de amplificadores 15 de aire a instalar se determina según la longitud del camino de transporte de la conducción 14 hueca. Su velocidad de transporte se puede predeterminar ajustando las cantidades de flujo de aire y similares. Además, se pueden hacer varias modificaciones sin desviarse del alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa, que comprende una máquina (10) de moldeo por extrusión para moldear por extrusión una varilla (5) de fuente térmica carbonosa que tiene hendiduras (7) que se extienden axialmente sobre su superficie circunferencial, un dispositivo (20) de envoltura con material aislante térmico para envolver la superficie circunferencial de la varilla (5) de fuente térmica carbonosa extruida en dicha máquina (10) de moldeo por extrusión en un material (6) aislante térmico,
5
caracterizado porque
dicho aparato comprende adicionalmente:
10
una conducción (14) hueca que forma por lo menos parte de un camino de transporte para transportar la varilla (5) de fuente térmica carbonosa continuamente moldeada por extrusión por dicha máquina (10) de moldeo por extrusión desde dicha máquina (10) de moldeo por extrusión hasta dicho dispositivo (20) de envoltura con material aislante térmico; y
15
por lo menos un amplificador de aire (15a, 15b, 15c) para hacer circular un flujo de aire a través de dicha conducción (14) hueca, en el que:
la varilla (5) de fuente térmica carbonosa se transporta mientras se seca usando el flujo de aire.
2. El aparato para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa según la reivindicación 1, en el que dicha conducción (14) hueca está dispuesta en forma de bucle entre dicha máquina (10) de moldeo por extrusión y dicho dispositivo (20) de envoltura con material aislante térmico.
20
3. El aparato para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa según la reivindicación 1, provisto en el camino de transporte de un primer transportador (12) de sustentación para suministrar la varilla (5) de fuente térmica carbonosa extruida en dicha máquina (10) de moldeo por extrusión a dicha conducción (14) hueca y un segundo transportador (13) de sustentación para suministrar la varilla (5) de fuente térmica carbonosa desde dicha conducción (14) hueca hasta dicho dispositivo (20) de envoltura con material térmico aislante.
25
4. El aparato para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa según la reivindicación 3, en el que dicha conducción (14) hueca está dispuesta en forma de bucle entre dicho primer transportador (12) de sustentación y dicho segundo transportador (13) de sustentación.
5. El aparato para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa según la reivindicación 3, en el que dicho por lo menos un amplificador de aire (15a, 15b, 15c) está dispuesto en una entrada de dicha conducción (14) hueca.
30
6. El aparato para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa según la reivindicación 3, en el que dicho por lo menos un amplificador de aire (15a, 15b, 15c) está dispuesto en medio de dicha conducción (14) hueca.
7. El aparato para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa según la reivindicación 1, en el que dicho por lo menos un amplificador de aire (15a, 15b, 15c) incluye un primer amplificador (15a) de aire dispuesto en una entrada de dicha conducción hueca, para generar un flujo de aire en el interior de dicha conducción hueca, y un segundo
35
amplificador (15b, 15c) de aire dispuesto en medio de dicha conducción (14) hueca, para incrementar el flujo de aire que circula a través de dicha conducción (14) hueca.
8. El aparato para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa según la reivindicación 1, en el que dicho por lo menos un amplificador de aire (15a, 15b, 15c) tiene un agujero de ajuste de la presión estática para descargar parte del aire para ajustar el caudal de aire en dicha conducción (14) hueca.
40
9. El aparato para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa según la reivindicación 1, en el que se proporciona espacio entre dicha máquina (10) de moldeo por extrusión y el camino de transporte para formar comba en la varilla (5) de fuente térmica carbonosa suministrada desde dicha máquina (10) de moldeo por extrusión al camino de transporte, y la velocidad de operación de envoltura de dicho dispositivo (20) de envoltura con material aislante térmico es regulada por medios de control de modo que la longitud de comba de la varilla (5) de fuente
45
térmica carbonosa se vuelve igual a la longitud prescrita.
10. El aparato para fabricar una pastilla de fuente térmica carbonosa según la reivindicación 1, el aparato comprende adicionalmente un camino portador móvil que es movable entre una posición de conexión en la que el camino portador móvil está dispuesto entre dicha máquina (10) de moldeo por extrusión y el camino de transporte y una posición de retirada en la que el camino portador móvil se retira de entre dicha máquina (10) de moldeo por extrusión y el camino de transporte, y un dispositivo (23) de corte dispuesto inmediatamente aguas abajo de dicha
50
máquina (10) de moldeo por extrusión para mirar hacia el camino de transporte, en el que:
dicho camino portador móvil se mantiene en la posición de retirada hasta que el contenido de humedad y la velocidad de extrusión de la varilla (5) de fuente térmica carbonosa continuamente extruida en dicha máquina (10)

de moldeo por extrusión se vuelven estables para que sean apropiadas para la operación de envoltura en dicho dispositivo (20) de envoltura con material aislante térmico;

y

- 5 después de que el contenido de humedad y la velocidad de extrusión de la varilla (5) de fuente térmica carbonosa se vuelven estables, la varilla (5) de fuente térmica carbonosa se corta por dicho dispositivo (23) de corte, y subsecuentemente dicho camino portador móvil se coloca en la posición de conexión, para comenzar por ello el suministro de la varilla (5) de fuente térmica carbonosa a dicho dispositivo (20) de envoltura con material aislante térmico.

FIG. 1

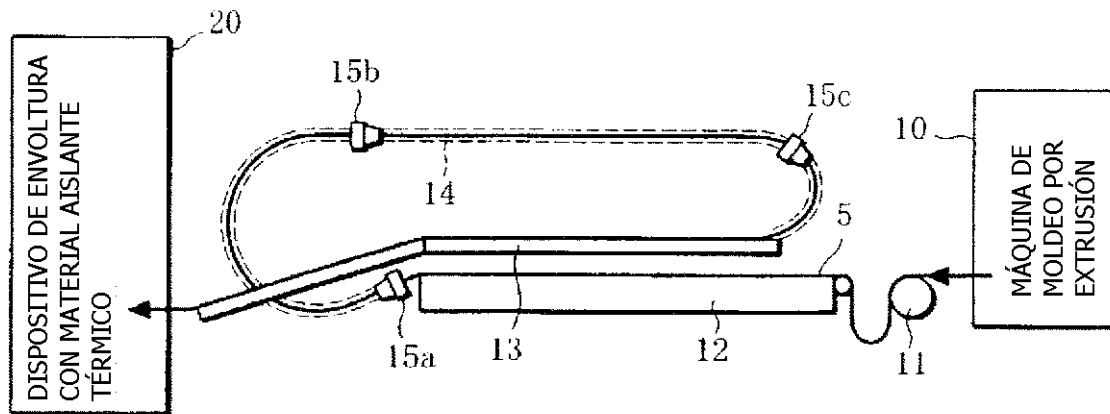


FIG. 2

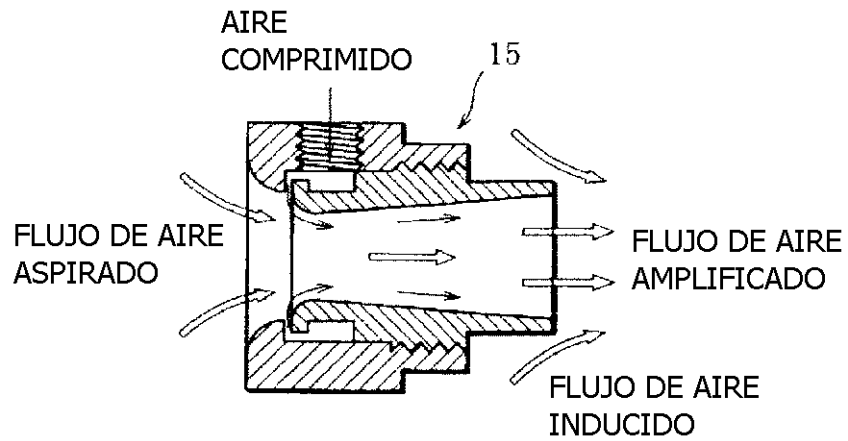


FIG. 3

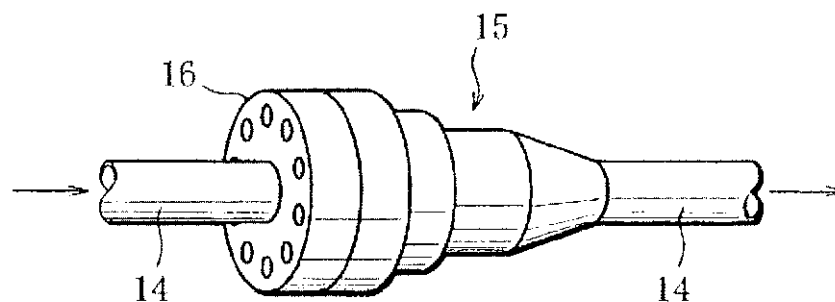


FIG. 4

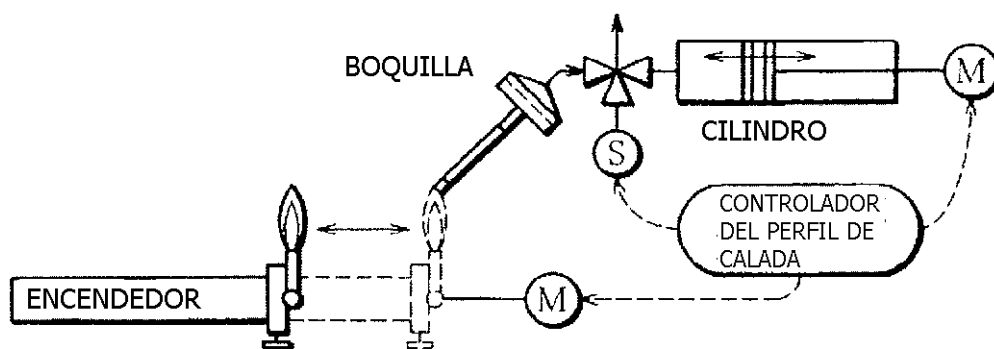


FIG. 5

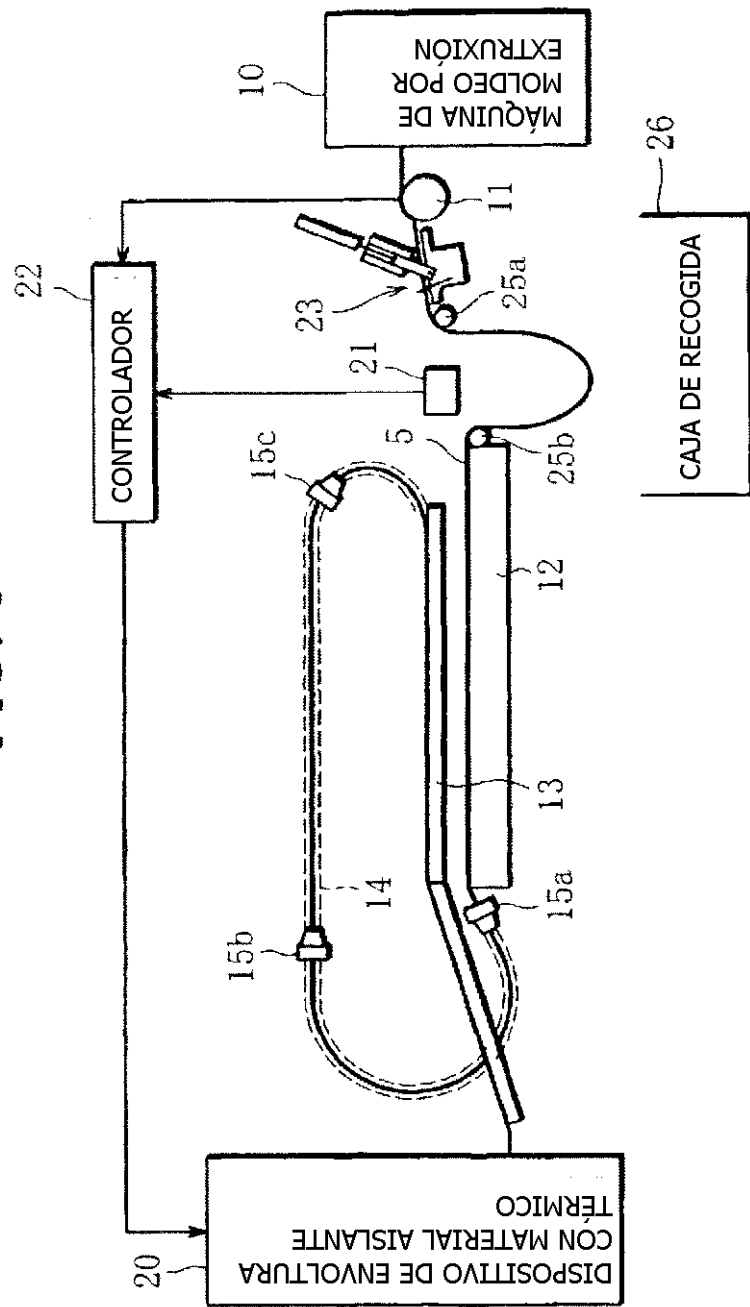


FIG. 6

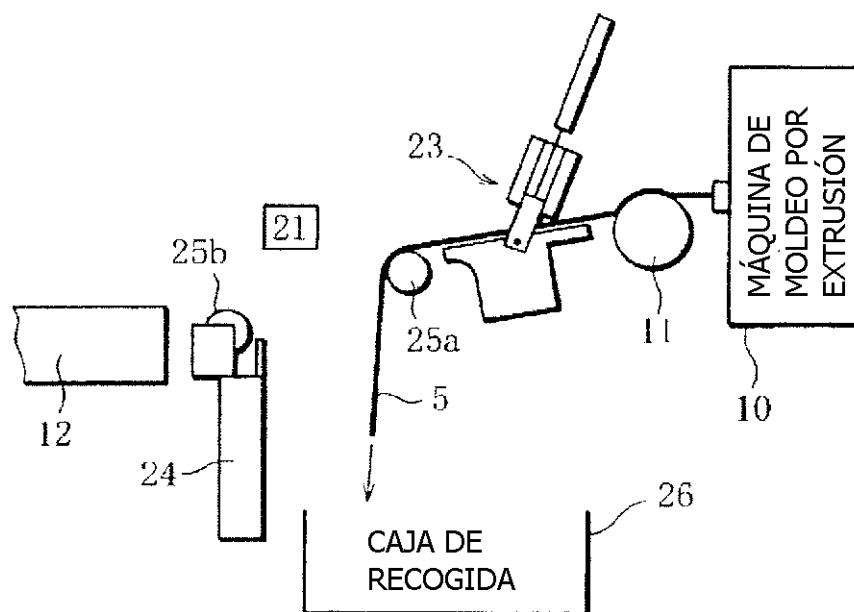


FIG. 7

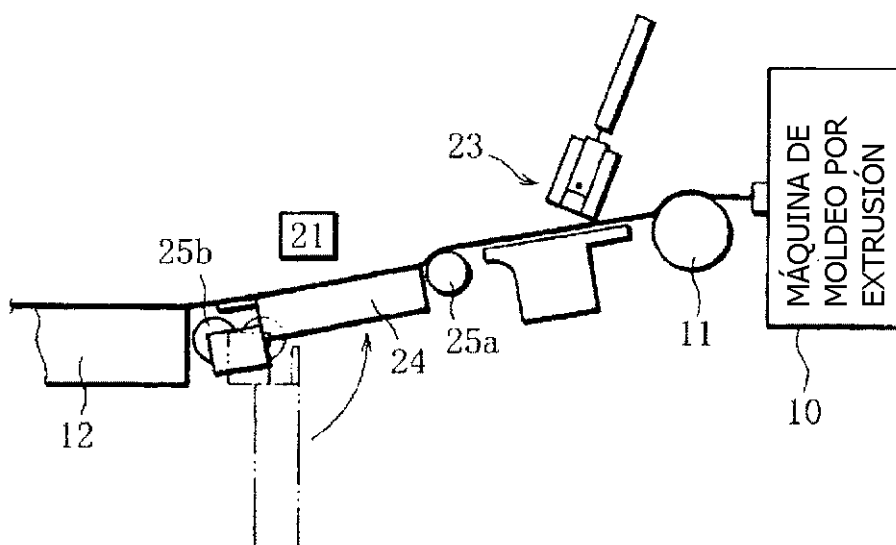


FIG. 8

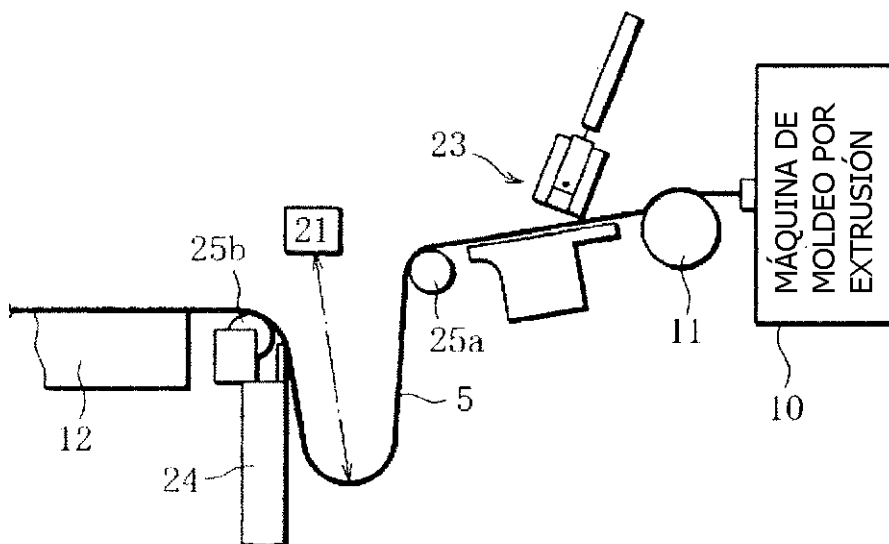


FIG. 9

