

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 964**

51 Int. Cl.:

**B01D 39/00** (2006.01)

**A24D 3/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2010** E 17183241 (3)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018** EP 3260182

54 Título: **Dispositivo de formación para una máquina de fabricación de filtros**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**06.03.2019**

73 Titular/es:  
**JAPAN TOBACCO INC. (100.0%)**  
**2-1 Toranomom 2-chome, Minato-ku**  
**Tokyo 105-8422, JP**

72 Inventor/es:  
**NAKAMURA, SATOSHI**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 702 964 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**

Dispositivo de formación para una máquina de fabricación de filtros

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una máquina de fabricación de filtros, para fabricar filtros huecos a partir de fibras de filtro.

Técnica básica

10 Una máquina convencional de fabricación de filtros incluye un recipiente de almacenamiento que almacena un haz continuo de fibras de acetato para usar como fibras de filtro, por ejemplo, y el haz (fibras de filtro) es alimentado desde el recipiente de almacenamiento a lo largo de un camino o trayectoria de alimentación predeterminado. En el proceso de alimentación es abierto el haz, es extendido y es transformado en un material en lámina. A continuación, se añade un plastificante, tal como triacetina, al material en lámina y el material en lámina es suministrado a un dispositivo de formación de barra. En el dispositivo de formación de barra se transforma el material en lámina en una barra y el material en forma de barra es envuelto en papel para formar continuamente una barra de filtro.

20 El material en lámina se transforma en una barra por medio de una pieza llamada tubo de formación. Mientras pasa a través del tubo de formación, el material en lámina es comprimido y transformado en una barra. Ha sido conocida una técnica convencional mediante la cual el material en lámina es transformado en una barra cilíndrica hueca mientras pasa a través del tubo de formación.

25 A fin de hacer un orificio pasante en la barra, un mandril es dispuesto previamente en el interior del tubo de formación a lo largo del eje geométrico del tubo de formación. El material en lámina introducido en el tubo de formación es transformado en una barra alrededor del mandril, es suministrado continuamente e impulsado fuera del mandril, tras lo cual se obtiene la barra con un orificio pasante. Sin embargo, sucede con frecuencia que el haz de fibras sobresale de la superficie del orificio pasante, y una barra de filtro con un tal orificio pasante se considera de baja calidad y es rechazada como un artículo defectuoso. Así mismo, si la región superficial del orificio pasante de la barra no es de dureza satisfactoriamente elevada, el orificio pasante es aplastado cuando se corta la barra de filtro en un proceso subsiguiente, lo que conduce a la disminución de la calidad. Con el fin de evitar el aplastamiento del orificio pasante, se puede aumentar la cantidad de plastificante usada, para aumentar con ello la dureza del filtro. Sin embargo, si se usa el plastificante en una gran cantidad, se presenta el problema de que el propio filtro se disuelve o despiden un olor ofensivo.

35 Por otra parte, el Documento 1 de Patente describe un aparato para fabricar una barra de filtro cilíndrica hueca. En este aparato de fabricación, un tubo está dispuesto a lo largo del eje geométrico de una barra de filtro que se ha de formar, y se reúne el haz de fibras alrededor del tubo y se endurece para formar un filtro hueco. Sin embargo, el aparato requiere un miembro adicional, a saber, el tubo, lo cual conduce a un aumento del número de piezas componentes. Así mismo, es necesario disponer adicionalmente un mecanismo de alimentación del tubo, haciendo complejos el aparato y su control. El documento US 4 648 858 A describe un aparato para la fabricación de una barra de filtro que tiene un tubo hueco que se extiende longitudinalmente a través de la barra de filtro. El aparato incluye un carrito de suministro de tubería hueca, un suministro de banda continua de material de filtro y un embudo de guarnición hacia el interior del cual son alimentados continua y simultáneamente la banda de material de filtro y la tubería hueca para envolver la banda de material de filtro en una configuración cilíndrica que encierra en ella longitudinalmente el tubo hueco. El aparato incluye también un aplicador de plastificante o adhesivo para revestir la superficie de la pared exterior del tubo con un plastificante o adhesivo antes de ser alimentado al interior del embudo de guarnición, y una boquilla de guía del tubo situada en la entrada al embudo de guarnición para situar y guiar el tubo hueco hacia el interior del embudo de guarnición.

50 Bibliografía de la Técnica Anterior

Documento de Patente

Documento 1 de Patente: Patente de Estados Unidos No. 3095343

55 Compendio de la Invención

Problemas a resolver por la Invención

60 La presente invención fue realizada a la vista de las técnicas convencionales anteriormente mencionadas, y un objeto de la misma consiste en proporcionar una máquina de fabricación de filtros capaz de fabricar un filtro de tal manera que se impida que el haz de fibras sobresalga de la superficie de un orificio pasante sin necesidad de usar una gran cantidad de plastificante y también que el orificio pasante no sea aplastado cuando se corta.

Medios para resolver los problemas

65 Para conseguir el objeto anterior, la presente invención proporciona una máquina de fabricación de filtros que comprende: un camino de alimentación configurado para alimentar continuamente un material en lámina que contiene fibras de filtro; una primera unidad de adición de plastificante dispuesta en el camino de alimentación y configurada para

añadir un primer plastificante al material en lámina en el camino de alimentación; un dispositivo de formación conectado a un extremo de terminación del camino de alimentación y configurado para transformar el material en lámina en un cuerpo de filtro continuo hueco en forma de barra y suministrar el cuerpo de filtro continuo formado, incluyendo el dispositivo de formación un camino de formación tubular que permite al material en lámina pasar a través del mismo mientras estrecha el material en lámina para transformar el material en lámina en el cuerpo de filtro continuo, una sección de tratamiento térmico configurada para calentar el material en lámina cuando el material en lámina pasa a través del camino de formación tubular, y una segunda unidad de adición de plastificante dispuesta cerca de la entrada del camino de formación tubular y configurada para emitir chorros de un segundo plastificante radialmente desde el eje geométrico del camino de formación tubular, para añadir el segundo plastificante al material en lámina; y un dispositivo de envoltura configurado para recibir el cuerpo de filtro continuo suministrado desde el dispositivo de formación, envolver el cuerpo de filtro continuo en una envoltura para formar una barra de filtro y cortar la barra de filtro para obtener tapones de filtro.

Preferiblemente, el dispositivo de formación incluye además un tubo de formación y un mandril dispuesto dentro del tubo de formación y que coopera con el tubo de formación para constituir el camino de formación tubular, el mandril tiene una porción extrema situada cerca de una entrada del tubo de formación, y la segunda unidad de adición de plastificante tiene una boquilla de rociado unida a dicha porción extrema del mandril para rociar el segundo plastificante desde la boquilla de rociado.

El segundo plastificante es rociado preferiblemente desde la boquilla de rociado en una dirección hacia delante de camino de formación tubular.

Preferiblemente, el tubo de formación tiene una pared periférica a través de la cual está formado un orificio para suministrar vapor al material en lámina desde el exterior del tubo de formación.

La boquilla de rociado está situada preferiblemente aguas arriba del orificio para suministrar vapor, con respecto a la dirección en la que pasa el material en lámina.

Preferiblemente, el camino de formación tubular tiene una configuración redondeada tal que el diámetro de una sección de entrada del mismo aumenta gradualmente hacia la entrada del camino de formación tubular.

El segundo plastificante es rociado preferiblemente solo sobre una porción del material en lámina que se pone en contacto con el mandril.

Preferiblemente, el dispositivo de formación incluye un tubo de formación y un mandril dispuesto en el interior del tubo de formación y que coopera con el tubo de formación para constituir el camino de formación tubular, y el mandril incluye un canal de flujo de plastificante que se extiende axialmente dentro del mismo para permitir que el segundo plastificante fluya dentro de él, definiendo una pared periférica el canal de flujo de plastificante, y una pluralidad de orificios de chorro formados a través de la pared periférica para lanzar chorros del segundo plastificante a través de ellos.

#### Efectos ventajosos de la Invención

De acuerdo con la presente invención, el tubo de formación está asociado con la segunda unidad de adición de plastificante, y el segundo plastificante es dirigido en chorros hacia fuera desde el eje geométrico del tubo de formación. En consecuencia, el segundo plastificante es añadido solo a esa porción del material en lámina que ha de formar la superficie de un orificio pasante del cuerpo de filtro continuo hueco. De esta manera, la segunda unidad de adición de plastificante, para añadir el segundo plastificante al material en lámina, está dispuesta separadamente de la primera unidad de adición de plastificante, para añadir el primer plastificante y, por lo tanto, el plastificante puede ser añadido localmente solo a esa porción del material en lámina en la que es necesario que aumente su dureza. De ese modo, es posible evitar que el haz de fibras sobresalga de la superficie del orificio pasante sin necesidad de usar una gran cantidad del plastificante, y también se puede evitar que el orificio pasante sea aplastado cuando se corta la barra de filtro.

La boquilla de rociado está unida a la porción extrema del mandril y, por lo tanto, la boquilla de rociado y el mandril forman una unidad y pueden ser manejados con facilidad. También, puesto que el mandril está alineado con el eje geométrico del tubo de formación, el segundo plastificante rociado desde la boquilla de rociado puede ser dirigido con exactitud desde el eje geométrico del tubo de formación hacia fuera. Por lo tanto, el segundo plastificante puede ser añadido de manera fiable a la porción que ha de formar la superficie del orificio pasante.

Así mismo, puesto que el segundo plastificante es rociado desde la boquilla de rociado radialmente en dirección hacia delante del camino de formación tubular, el plastificante puede ser añadido exacta y fiablemente a la porción que está destinada a formar la superficie del orificio pasante del cuerpo de filtro continuo hueco. Limitando la dirección de rociado a la dirección de avance, se puede reducir aún más la cantidad usada del segundo plastificante.

Se aplica vapor al material en lámina a través del orificio formado a través de la pared periférica del tubo de formación, con lo que el material en lámina puede ser sometido suavemente a tratamiento térmico.

La aplicación del segundo plastificante permite el endurecimiento eficaz del material en lámina.

Puesto que el camino de formación tubular está configurado de tal manera que el diámetro de una sección de entrada del mismo aumenta gradualmente hacia la entrada del camino de formación, el material en lámina puede entrar fácilmente en el camino de formación, mejorando así la productividad.

El segundo plastificante es rociado localmente solo sobre la porción del material en lámina que va a formar la superficie del orificio pasante del filtro hueco. Es por lo tanto posible evitar que el haz de fibras sobresalga de la superficie del orificio pasante sin necesidad de usar una gran cantidad de plastificante, y también se puede evitar que el orificio pasante sea aplastado cuando se corta la barra de filtro.

Cuando el mandril está configurado para lanzar chorros del segundo plastificante directamente desde el mismo, el segundo plastificante puede ser añadido local y eficazmente a la porción que ha de formar la superficie del orificio pasante del filtro hueco.

#### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 ilustra esquemáticamente una máquina de fabricación de filtros de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista esquemática ampliada de un dispositivo de formación.

La figura 3 es una vista esquemática en sección de otro mandril de ejemplo.

#### Modo de realizar la Invención

Una máquina 1 de fabricación de filtros ilustrada en la figura 1 incluye un camino de alimentación 7, un dispositivo de formación 3 y un dispositivo de envoltura 4. El camino de alimentación 7 conduce continuamente fibras de filtro (haz de fibras) 5 y un material en lámina 6 que contiene las fibras de filtro 5. Un recipiente de almacenamiento 8 que almacena las fibras de filtro 5, por ejemplo fibras de acetato de celulosa, está dispuesto en un extremo de inicio del camino de alimentación 7. El camino de alimentación 7 incluye una pluralidad (en la figura, dos) de rodillos de guía 10 y está conectado al dispositivo de formación 3, descrito más adelante. Así mismo, el camino de alimentación 7 está provisto de una primera unidad 9 de adición de plastificante. La primera unidad 9 de adición de plastificante incluye un chorro de formación de banda convencionalmente conocido, un par de rodillos de tensión previa y un par de rodillos de barrido (ninguno de los cuales está mostrado), mediante los cuales las fibras de filtro 5 son abiertas y a continuación transformadas en material en lámina. Además, la primera unidad 9 de adición de plastificante está provista de un rociador convencionalmente conocido (no mostrado) para añadir un primer plastificante al material en lámina. Como consecuencia, el material en lámina 6 es endurecido en cierto grado.

El camino de alimentación 7 está conectado en su extremo de terminación al dispositivo de formación 3 para transformar el material en lámina 6 en un cuerpo de filtro continuo hueco 11 en forma de barra. Como resulta claro de la figura 2, el dispositivo de formación 3 incluye un tubo de formación 12, un mandril 13 y una segunda unidad 14 de adición de plastificante. El tubo de formación 12 es de la forma de un cilindro hueco y permite que el material en lámina 6 pase a través del mismo (en una dirección indicada por la flecha F en la figura 2) mientras estrecha el material en lámina 6. El material en lámina 6 pasa a través del camino de formación tubular 2 del tubo de formación 12. Para estabilizar la entrada del material en lámina 6, el tubo de formación 12 puede estar configurado de tal manera que una sección de entrada del mismo tenga un diámetro interior gradualmente creciente. Concretamente, el camino 2 de formación tubular puede tener una configuración redondeada tal que el diámetro del mismo aumente gradualmente hacia la entrada. Esto hace más fácil que el material en lámina 6 entre en el camino 2 de formación tubular, mejorando con ello la productividad. Una guía en forma de trompeta o similar separada puede ser usada para obtener un efecto similar. El mandril 13 está dispuesto en alineación con el eje geométrico del tubo de formación 12 y sirve para hacer un orificio pasante 15 en el cuerpo de filtro continuo 11. Es decir, la barra de fibras de filtro que ha pasado a través del tubo de formación 12 tiene el orificio pasante 15 de forma correspondiente a la del mandril 13. El material en lámina 6 es tratado térmicamente en el tubo de formación 12 para ser transformado en el cuerpo de filtro continuo 11. El tratamiento térmico es realizado por una sección 17 de tratamiento térmico. En el ejemplo ilustrado, la sección 17 de tratamiento térmico incluye orificios 18 formados a través de la pared periférica del tubo de formación 12, y es introducido vapor a través de los orificios 18 en el tubo de formación 12 (en la dirección indicada por las flechas I en la figura 2). En lugar de vapor, se pueden usar microondas o aire caliente, o se puede usar una fuente de calor diferente, tal como un cable calentado eléctricamente.

La segunda unidad 14 de adición de plastificante está dispuesta cerca de la entrada del tubo de formación 12 y lanza chorros de un segundo plastificante radialmente (en la dirección indicada por las flechas S en la figura 2) desde el eje geométrico del tubo de formación 12. De ese modo, el tubo de formación 12 está asociado con la segunda unidad 14 de adición de plastificante y, puesto que el segundo plastificante es chorreado radialmente hacia fuera desde el eje geométrico del tubo de formación 12, el segundo plastificante puede ser aplicado localmente solo en el interior del material en lámina 6 que está siendo alimentado hacia el tubo de formación 12. Es decir, el segundo plastificante es añadido solo a esa parte del material laminar 6 que constituirá posteriormente la superficie del orificio pasante 15 del cuerpo de filtro continuo 11 con la ayuda del mandril 13. Por lo tanto, solo puede ser apropiadamente endurecida la superficie del orificio pasante 15 del cuerpo de filtro continuo 11, haciendo posible impedir de manera fiable que las fibras de filtro sobresalgan de la superficie del orificio pasante 15. Así mismo, puesto que el plastificante es añadido solo localmente, se puede reducir la cantidad total de uso del plastificante, contribuyendo así al ahorro de recursos. El

cuerpo de filtro continuo 11 es a continuación envuelto en papel de envolver para obtener una barra de filtro, como se describe más adelante, y, cuando la barra de filtro es cortada en tapones de filtro, se puede impedir de manera fiable que sea aplastado el orificio pasante 15 en los extremos de corte de los tapones de filtro. De esta manera, la segunda unidad 14 de adición de plastificante, para añadir el segundo plastificante al material en lámina 6, está dispuesta separadamente de la primera unidad 9 de adición de plastificante, para añadir el primer plastificante, y es por lo tanto posible añadir localmente el plastificante solo en la porción del material en lámina 6 cuya dureza es necesario aumentar. Así mismo, se puede evitar la disolución de las fibras de filtro, que ocurre cuando se usa una gran cantidad de plastificante. El segundo plastificante se añade al material en lámina antes de que el material en lámina pase por la sección de tratamiento térmico 17.

El mandril 13 tiene una porción extrema situada cerca de la entrada del tubo de formación 12, y una boquilla de rociado 16 de la segunda unidad 14 de adición de plastificante está unida a esa porción extrema del mandril 13. El segundo plastificante es rociado desde la boquilla de rociado 16. Puesto que la boquilla de rociado 16 está unida a la porción extrema del mandril 13, la boquilla de rociado 16 y el mandril 13 forman una unidad y pueden ser manejados con facilidad. Así mismo, puesto que el mandril 13 está alineado con el eje geométrico del tubo de formación 12, el segundo plastificante rociado desde la boquilla de rociado 16 unida al mandril 13 puede ser dirigido exactamente desde el eje geométrico del tubo de formación 12 hacia fuera. El segundo plastificante puede ser, por lo tanto, añadido de manera fiable a la porción que va a formar la superficie del orificio pasante 15. Cuando la boquilla de rociado 16 está configurada de tal manera que el segundo plastificante es rociado en dirección hacia delante del tubo de formación 12 en la que avanza el material de filtro dentro del tubo de formación 12, el segundo plastificante puede ser añadido exacta y fiablemente a la porción que ha de formar la superficie del orificio pasante 15 del cuerpo de filtro continuo hueco.

Así mismo, cuando la dirección de rociado del plastificante está limitada a la dirección hacia delante del tubo de formación 12, se puede reducir aún más la cantidad que se usa del plastificante.

La segunda unidad 14 de adición de plastificante puede estar alternativamente configurada como se ilustra en la figura 3. Concretamente, se utiliza un mandril hueco 13, y el segundo plastificante es introducido en el mandril 13 de manera que es lanzado en chorros desde orificios de chorro 24 formados a través de la pared periférica 23 del mandril 13, en la dirección indicada por las flechas de la figura 3. Puesto que el segundo plastificante es lanzado en chorros directamente desde el mandril 13, es posible añadir el segundo plastificante de manera eficaz y local a la porción que ha de formar la superficie del orificio pasante del filtro hueco.

El dispositivo de envoltura 4 incluye una sección 20 de formación de barra, en la que se corta el cuerpo de filtro continuo 11 a una longitud predeterminada en una mesa 23, siendo la sección de filtro resultante envuelta en papel de envolver (no mostrado) para formar una barra de filtro 19, y la barra de filtro 19 es cortada con una cuchilla (no mostrada) para obtener tapones de filtro 21. Estas operaciones son ejecutadas usando equipo convencionalmente conocido en la técnica. Los tapones de filtro 21 son entonces llevados a un proceso subsiguiente (en una dirección indicada por la flecha A en la figura 1) por una correa de transporte 22.

Explicación de los signos de referencia

- 1 máquina de fabricación de filtros
- 2 camino de formación tubular
- 3 dispositivo de formación
- 4 dispositivo de envoltura
- 5 fibras de filtro
- 6 material en lámina
- 7 camino de alimentación
- 8 recipiente de almacenamiento
- 9 primera unidad de adición de plastificante
- 10 rodillo de guía
- 11 cuerpo de filtro continuo
- 12 tubo de formación
- 13 mandril
- 14 segunda unidad de adición de plastificante
- 15 orificio pasante
- 16 boquilla de rociado
- 17 sección de tratamiento térmico
- 18 orificio
- 19 barra de filtro
- 20 sección de formación de barra
- 21 tapón de filtro
- 22 correa de transporte
- 23 pared periférica
- 24 orificio de chorro

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de formación (3) adaptado para ser conectado a un extremo de terminación de un camino de alimentación (7) de una máquina de fabricación de filtros y configurado para transformar un material en lámina (6) en un cuerpo de filtro continuo hueco (11) en forma de barra y entregar el cuerpo de filtro continuo formado (11), incluyendo el dispositivo de formación (3) un camino de formación tubular (2) que permite que el material en lámina (6) pase a través del mismo mientras se estrecha el material en lámina (6) para transformar el material en lámina (6) en el cuerpo de filtro continuo (11), una sección de tratamiento térmico (17) configurada para calentar el material en lámina (6) mientras el material en lámina (6) pasa a través del camino de formación tubular (2), y una unidad (14) de adición de plastificante dispuesta cerca de una entrada del camino de formación tubular (2) y configurada para lanzar un plastificante radialmente desde el eje geométrico del camino de formación tubular (2) para añadir el plastificante al material en lámina (6).
2. El dispositivo de formación de (3) acuerdo con la reivindicación 1, en el que:
- el dispositivo de formación (3) incluye además un tubo de formación (12) y un mandril (13) dispuesto dentro del tubo de formación (12) y que coopera con el tubo de formación (12) para constituir el camino de formación tubular (2), teniendo el mandril (13) una porción extrema situada cerca de una entrada del tubo de formación (12), y la unidad (14) de adición de plastificante tiene una boquilla de rociado (16) unida a la citada porción extrema del mandril (13) para rociar el plastificante desde la boquilla de rociado (16).
3. El dispositivo de formación (3) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el plastificante es rociado desde la boquilla de rociado (16) en una dirección hacia delante del camino de formación tubular (2).
4. El dispositivo de formación (3) de acuerdo con la reivindicación 2 o la 3, en el que el tubo de formación (12) tiene una pared periférica (23) a través de la cual está formado un orificio (18) para suministrar vapor al material en lámina (6) desde el exterior del tubo de formación (12).
5. El dispositivo de formación (3) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la boquilla de rociado (16) está situada aguas arriba del orificio (18) para suministrar el vapor, con respecto a una dirección en la que pasa el material en lámina (6).
6. El dispositivo de formación (3) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el camino de formación tubular (2) tiene una configuración redondeada tal que un diámetro de una sección de entrada del mismo aumenta gradualmente hacia la entrada del camino de formación tubular (2).
7. El dispositivo de formación (3) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en el que el plastificante es rociado solo sobre una porción del material laminar (6) que se pone en contacto con el mandril (13).
8. El dispositivo de formación (3) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:
- el dispositivo de formación (3) incluye un tubo de formación (12) y un mandril (13) dispuesto dentro del tubo de formación (12) y que coopera con el tubo de formación (12) para constituir el camino de formación tubular (2), y el mandril (13) incluye un canal de flujo de plastificante que se extiende axialmente en el mismo para permitir que el plastificante fluya dentro del mismo, definiendo una pared periférica (23) el canal de flujo del plastificante, y una pluralidad de orificios (24) de chorro formados a través de la pared periférica (23) para lanzar chorros del plastificante a través de ellos.

FIG. 1

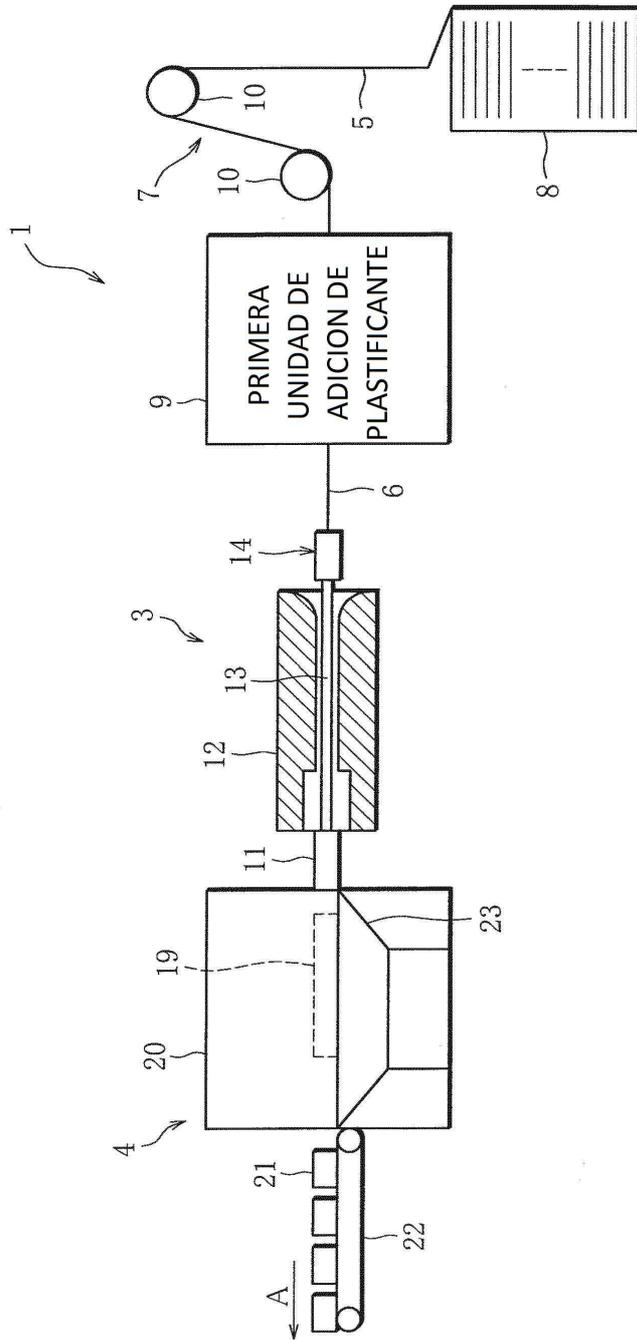


FIG. 2

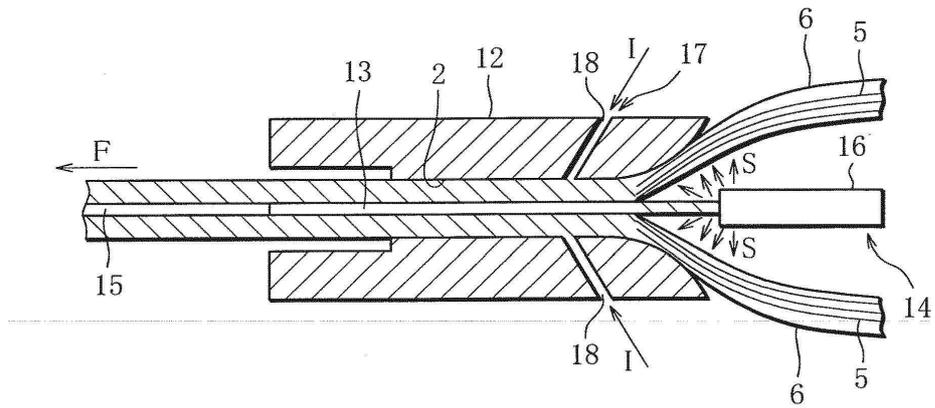


FIG. 3

