



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 747**

51 Int. Cl.:

**B65H 67/02** (2006.01)

**B65H 49/20** (2006.01)

**B65H 65/00** (2006.01)

**B65H 69/06** (2006.01)

**D02J 1/08** (2006.01)

**D02J 1/16** (2006.01)

**D02G 3/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04806815 .9**

96 Fecha de presentación : **25.11.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1689664**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.08.2006**

54

Título: **Procedimiento y dispositivo para la fabricación de un hilo elástico cubierto y la sustitución automática de los carretes de alimentación.**

30

Prioridad: **02.12.2003 IT BO03A0727**  
**16.04.2004 IT FI04A0089**

73

Titular/es: **Giudici S.p.A.**  
**Via G. Salvemini, 3**  
**60035 Jesi, IT**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.06.2011**

72

Inventor/es: **Grassi, Nerino y**  
**Gorgaini, Samuele**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.06.2011**

74

Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 361 747 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

Procedimiento y dispositivo para la fabricación de un hilo elástico cubierto y la sustitución automática de los carretes de alimentación

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para la fabricación de un hilo compuesto del tipo que comprende una parte del alma, que consiste en por lo menos un hilo elástico, y un revestimiento exterior, que consiste en por lo menos un hilo de recubrimiento o de revestimiento, por ejemplo, un hilo esencialmente no elástico o en cualquier caso un hilo con menos elasticidad que el hilo del alma.

10 Más específicamente, la invención se refiere a un procedimiento y un dispositivo que permite que los carretes de hilo elástico sean sustituidos de un modo automático, simple y fiable cuando se acaban o están casi acabados.

Estado de la técnica

15 Los hilos elásticos compuestos, que consisten en un hilo elástico interior, tal como un hilo de un único filamento, fabricado de Lycra®, Elastan, o bien otras fibras de poliuretano o similares, se utilizan frecuentemente en la fabricación de tejidos y particularmente tejido de punto, tal como por ejemplo en calcetería y medias. El hilo elástico está cubierto de un hilo menos elástico, el cual puede ser considerado esencialmente no elástico, tal como Nylon®,  
20 o bien otra poliamida, poliéster o equivalente, típicamente con una estructura de múltiples filamentos, esto es, que consiste en una pluralidad de cabos. Este hilo en lo sucesivo será indicado como hilo de recubrimiento ya que se utiliza para formar una especie de revestimiento o recubrimiento del hilo elástico.

25 El revestimiento del hilo elástico se puede obtener por medio de un proceso de recubrimiento en el cual el hilo elástico se reviste con un devanado helicoidal de un hilo de recubrimiento. Este proceso es extremadamente costoso y lento.

30 Un nuevo proceso de revestimiento o recubrimiento de hilos elásticos recientemente se ha hecho popular. Este proceso, conocido como entrelazamiento o recubrimiento por aire, consiste en la utilización de un dispositivo neumático, comúnmente denominado chorro de entrelazamiento, con un conducto a través del cual pasan los dos hilos el de recubrimiento y el elástico. Una boquilla de aire a presión distribuye un chorro de aire comprimido en el interior del conducto. La turbulencia producida en el interior del conducto causa el entrelazamiento del hilo de recubrimiento alrededor del hilo elástico. Dispositivos y procedimientos basados en esta tecnología se describen en los documentos US - A - 6393817, US - A - 5008992, US - A - 4829757 y US - A - 3940917.

35 Esta tecnología utilizada sistemas neumáticos originalmente desarrollados para el procesamiento de hilos de múltiples filamentos para incrementar el bulto y de forma simultánea combinar los filamentos individuales de los cuales están compuestos. Ejemplos de chorros de entrelazamiento desarrollados para esta aplicación y los cuales pueden ser utilizados para entrelazar hilos elásticos o de elastómero con hilos de recubrimiento o de revestimiento se describen en los documentos US - A - 5970593, US - A - 5146660, US - A - 5010631, US - A - 4430780, EP - B - 564400 y JP - A - 3279437.

45 Los carretes de hilo elástico o de elastómero utilizados en los sistemas para la fabricación de hilo elástico cubierto contienen mucho menos hilo que aquél de los carretes o canillas de hilo de recubrimiento. Típicamente, el hilo elástico en un carrete es suficiente para producir una canilla individual de hilo compuesto, mientras el hilo de recubrimiento devanado en una canilla es suficiente para hacer varias canillas de hilo compuesto. Esto hace necesario cambiar los carretes de hilo elástico frecuentemente, entre dos cambios subsiguientes de canilla de hilo de recubrimiento o de revestimiento. La sustitución es manual. En un sistema globalmente equipado con una pluralidad de cabezales individuales, cada uno produciendo una canilla de hilo compuesto, están provistos sensores de detección de final del hilo para interrumpir el funcionamiento del cabezal cuando el respectivo carrete de hilo elástico se ha acabado. El operario debe sustituir manualmente el carrete acabado de hilo elástico e insertar el extremo libre del nuevo hilo elástico en el interior del chorro de entrelazamiento para empezar el ciclo de devanado de una nueva canilla de hilo compuesto. En los sistemas manuales, el operario debe sustituir también la canilla completa con un nuevo tubo sobre el cual se devana el nuevo hilo compuesto. La distribución del hilo de  
50 recubrimiento se interrumpe durante esta operación.

60 Este procedimiento de funcionamiento tiene desventajas considerables. En primer lugar, existen tiempos de parada notables, ya que un único operario supervisa un gran número de cabezales de trabajo y por lo tanto puede transcurrir un tiempo considerable entre que se acabe el carrete de hilo elástico y la operación del operario que permite que el cabezal empiece el ciclo de devanado subsiguiente. Además, específicamente para evitar tiempos de parada excesivos de la máquina, en algunos casos los carretes de hilo compuesto pueden ser sustituidos antes de que estén completamente acabados. Este hilo residual no se puede utilizar. Esto significa que se desperdicia una

cantidad considerable de hilo elástico, lo que representa una desventaja significativa en vista del alto coste por unidad de longitud de este material.

5 Por otra parte, no es posible que el operario prepare un carrete de recambio de hilo compuesto por adelantado y una la cabeza o el extremo libre inicial del hilo del carrete de recambio a la cola del hilo del carrete que está siendo procesado, lo cual permitiría un cambio de carrete que se podría preparar bastante antes de que se terminara y también utilizar el carrete entero que está siendo procesado. Esta operación no es posible debido al hecho de que los carretes de hilo elástico no son desenrollados manteniéndolos estacionarios, sino que deben girar alrededor de sus ejes para distribuir el hilo devanado sobre los mismos. Por consiguiente, es imposible que el operario agarre el extremo o la cola del carrete que está siendo procesado y lo una al extremo inicial del hilo en el carrete de recambio. Este problema no ocurre cuando se sustituyen las canillas de hilo de recubrimiento ya que las canillas son desenrolladas sin girarlas alrededor de sus ejes. Esto permite la unión de la cabeza a la cola de los hilos devanados en canillas pensadas para ser desenrolladas en secuencia, asegurando una alimentación continua del hilo de recubrimiento. Además, las canillas de hilo de recubrimiento contienen una gran cantidad de hilo y por lo tanto las operaciones de unión son llevadas a cabo a intervalos considerables una de la otra.

Dispositivos de texturización del hilo de recubrimiento están provistos entre la canilla de distribución de hilo y el chorro de entrelazamiento en algunos sistemas (véanse los documentos US - A - 6393817 y US - A - 5008992 en particular). Los dispositivos de texturización incluyen un horno a través del cual viaja el hilo de recubrimiento. Esto significa que el hilo debe ser alimentado de forma continua. De hecho, una detención incluso temporal del hilo en el horno causaría la destrucción o un daño inaceptable del mismo. Cuando se detiene el cabezal, incluso sólo por un tiempo corto, de modo que el operario pueda sustituir el carrete acabado de hilo elástico, el hilo de recubrimiento debe ser cortado aguas arriba de la sección de texturización, esto es, aguas arriba del horno. Cuando el cabezal que forma el hilo compuesto puede arrancar otra vez, ya que el operario ha completado las operaciones requeridas para sustituir el carrete y ha insertado el extremo libre del hilo elástico en el interior del chorro de entrelazamiento, debe volver a enhebrar el hilo de recubrimiento a través de la trayectoria entera desde la canilla hasta el chorro de entrelazamiento. Esto comporta un tiempo de parada prolongado y por lo tanto causa pérdida de producción. El problema únicamente se puede evitar si el operario es capaz de actuar rápidamente para sustituir el carrete de hilo elástico antes de que la máquina corte automáticamente el hilo de recubrimiento. Puesto que son supervisados un gran número de cabezales, los cuales no pueden estar sincronizados, por un único operario, nunca es posible actuar lo suficientemente rápido en todos los cabezales del sistema. El empleo de un número más alto de operarios, por otra parte, implicaría un incremento inaceptable de los costes de mano de obra.

El documento EP - A - 1.411.014, el cual es un documento de la técnica anterior bajo el artículo 54 (3) del Convenio sobre la Patente Europea (EPC), revela un procedimiento y un dispositivo para sustituir automáticamente un primer carrete de hilo elástico con un segundo carrete de hilo elástico en una máquina para el recubrimiento de un hilo elástico con un hilo de recubrimiento y fabricar un hilo compuesto. En una forma de realización revelada en ese documento, la unión del segundo hilo elástico al primer hilo elástico se obtiene por medio de un chorro de entrelazamiento auxiliar, dispuesto aguas arriba del chorro de entrelazamiento responsable del recubrimiento del hilo elástico con el hilo de recubrimiento. El chorro de entrelazamiento auxiliar funciona sólo durante la sustitución del primer carrete con el segundo carrete.

#### Objetos y resumen de la invención

45 El objeto de la presente invención es proveer un procedimiento eficaz y fiable para la sustitución automática de los carretes de hilo elástico en dispositivos para la fabricación de hilo elástico recubierto, esto es, hilo compuesto que comprende un alma elástica y un revestimiento formado por uno o más hilos de recubrimiento.

50 Este objeto se consigue con un procedimiento según la reivindicación 1 o 2 o 3 o 4. Las reivindicaciones subordinadas se refieren a características adicionales ventajosas del procedimiento según la invención.

Según un aspecto diferente, el objeto de la presente invención es proveer un dispositivo para la fabricación continua eficaz y fiable de canillas de hilo compuesto con la sustitución automática de los carretes de elastómero sin que se requiera la interrupción del hilo de recubrimiento.

55 Este objeto se consigue con un dispositivo según la reivindicación 24 o 25 o 26 o 27. Las reivindicaciones subordinadas se refieren a características adicionales ventajosas del dispositivo según la invención.

60 Esencialmente, según un primer aspecto se provee un procedimiento que comprende las fases de:

- alimentación del hilo de recubrimiento de un modo esencialmente continuo a lo largo de una trayectoria de alimentación, a través de por lo menos un primer chorro de entrelazamiento;
- distribución de un primer hilo elástico desde un primer carrete a través del primer chorro de entrelazamiento;

- recubrimiento del primer hilo elástico con dicho hilo de recubrimiento para formar el hilo compuesto y el devanado del hilo compuesto en una canilla;

5 - preparación de un segundo carrete de un segundo hilo elástico en una posición de espera;

- retención de una parte inicial de dicho segundo hilo elástico en la proximidad de dicho primer chorro de entrelazamiento;

10 - cuando se interrumpe la distribución del primer hilo elástico, la sustitución de la canilla de hilo compuesto con un nuevo tubo;

- liberación de dicha parte inicial del segundo hilo elástico;

15 - unión de dicho hilo de recubrimiento y dicho segundo hilo elástico utilizando el primer chorro de entrelazamiento;

- reanudar la fabricación del hilo compuesto recubriendo el segundo hilo elástico con dicho hilo de recubrimiento y devanando del hilo compuesto en dicho nuevo tubo.

20 En una posible forma de realización, el primer chorro de entrelazamiento es móvil con respecto a los hilos, de tal modo que la unión del hilo de recubrimiento y el segundo hilo elástico por medio del primer chorro de entrelazamiento se obtiene moviendo el chorro de entrelazamiento hacia el segundo hilo elástico. El extremo libre inicial del segundo hilo elástico es retenido por un elemento de retención mientras el segundo hilo elástico está en una posición de espera. Cuando el segundo hilo elástico deba sustituir al primer hilo elástico, el primer chorro de entrelazamiento es movido hacia el segundo hilo elástico el cual entra en el chorro y es liberado desde dicho elemento de retención.

30 En una forma de realización ventajosa adicional del procedimiento según la invención, el extremo libre inicial del segundo hilo elástico es retenido por un elemento de retención y la parte inicial del segundo hilo elástico puede ser acoplada por un elemento deflector. El último se controla para liberar la parte inicial del segundo hilo elástico cuando se requiere empezar la alimentación del mismo hacia el chorro de entrelazamiento.

35 El elemento deflector puede estar diseñado para retener el segundo hilo elástico fuera del primer chorro de entrelazamiento, mientras el segundo hilo elástico se disponen para ser insertado automáticamente en el interior de dicho primer chorro de entrelazamiento cuando es liberado de dicho elemento deflector. De forma ventajosa, el segundo hilo elástico puede ser insertado en el interior del primer chorro de entrelazamiento a través del efecto de la tensión ejercida por el elemento de retención.

40 En una forma de realización diferente, el segundo hilo elástico es insertado en el interior del primer chorro de entrelazamiento y retenido en su interior, esperando la interrupción del primer hilo elástico.

45 En una forma de realización posible del procedimiento según la invención, cuando se interrumpe la distribución de dicho primer hilo elástico, el primer chorro de entrelazamiento se hace que deje de funcionar temporalmente mientras el hilo de recubrimiento continúa siendo alimentado a través del mismo; después de que el segundo hilo elástico desde el segundo carrete empieza a ser distribuido a través del primer chorro de entrelazamiento, dicho primer chorro de entrelazamiento se vuelve a activar para unir el segundo hilo elástico a dicho hilo de recubrimiento y reanudar la fabricación de dicho hilo compuesto. En este caso se utiliza un único chorro de entrelazamiento tanto para fabricar el hilo compuesto como para iniciar la alimentación del hilo elástico del segundo carrete. El segundo hilo elástico puede estar ya esperando en el interior del primer chorro de entrelazamiento cuando se interrumpe la alimentación del primer hilo elástico.

50 En una forma de realización diferente, el hilo elástico en cambio es cubierto con el hilo de recubrimiento por un segundo chorro de entrelazamiento, dispuesto aguas abajo del primer chorro de entrelazamiento a lo largo de la trayectoria del hilo de recubrimiento. En este caso el primer chorro de entrelazamiento tiene la única función de apretar el segundo hilo elástico al hilo de recubrimiento cuando el carrete vacío es sustituido por el nuevo carrete de hilo elástico. Por lo tanto, el primer chorro puede ser activado únicamente en la fase de cambio y permanecer inoperativo durante la fabricación del hilo compuesto mediante el segundo chorro.

60 Según un aspecto diferente, la invención se refiere a un procedimiento que comprende las fases de:

(a) alimentación de forma continua desde la máquina en funcionamiento o con la máquina parada un hilo de recubrimiento a un dispositivo de entrelazamiento de chorro de aire;

65 (b) alimentación de forma simultánea a dicho dispositivo de entrelazamiento de un primer hilo de elastómero que está siendo desenrollado de un primer carrete, dispuesto en una posición de trabajo, de modo que se obtiene el entrelazamiento de dicho hilo de recubrimiento con dicho hilo de elastómero;

(c) retención del extremo libre de un segundo hilo de elastómero, devanado en un segundo carrete, dispuesto en una posición de espera en un área de retención;

5 (d) detección de la interrupción de la alimentación de dicho primer hilo de elastómero, para controlar, en una relación de tiempo apropiada, la transferencia de dicho segundo carrete de hilo de elastómero a dicha posición de trabajo y la transferencia de dicho primer carrete de hilo de elastómero a dicha posición de espera; caracterizado porque incluye las fases adicionales de:

10 (e) realización de un movimiento relativo de dicho hilo de recubrimiento con respecto a dicho segundo hilo de elastómero, en la proximidad de dicha área de retención de dicho extremo libre del segundo hilo de elastómero, de modo que entre en contacto con dicho segundo hilo de elastómero;

15 (f) asociación de dicho segundo hilo de elastómero con dicho hilo de recubrimiento utilizando un chorro de aire, liberando de forma simultánea dicho extremo libre del segundo hilo de elastómero, para reanudar la alimentación de dichos hilos a dicho dispositivo de entrelazamiento.

Según un aspecto diferente de la invención, se provee un dispositivo para la fabricación de un hilo compuesto formado de por lo menos un hilo elástico cubierto con un hilo de recubrimiento, que comprende en combinación: un primer chorro de entrelazamiento; una trayectoria de alimentación de dicho hilo de recubrimiento y una trayectoria de alimentación de dicho hilo elástico hacia dicho primer chorro de entrelazamiento; medios de soporte para carretes de hilo elástico; elementos de devanado para devanar el hilo compuesto en una canilla que está siendo formada; un dispositivo de interrupción para interrumpir la alimentación del hilo compuesto a dicha canilla que está siendo formada e iniciar el devanado del hilo compuesto en un nuevo tubo de devanado. De forma característica, dichos medios de soporte para los carretes de hilo elástico son adecuados para sostener por lo menos un primer carrete de hilo elástico y por lo menos un segundo carrete de hilo elástico. Además, asociado con dicho primer chorro de entrelazamiento hay un elemento de retención para retener un extremo libre inicial del hilo elástico de dicho segundo carrete. También están provistos un sensor para detectar la interrupción de la alimentación del primer hilo elástico al primer chorro de entrelazamiento y un control para controlar la liberación de la parte inicial del segundo hilo elástico cuando se detecta la interrupción de la alimentación del primer hilo elástico.

El elemento de retención ventajosamente puede ser un elemento de succión.

35 Según una posible forma de realización, están provistos medios para mover uno con respecto al otro el primer chorro de entrelazamiento y la parte inicial del segundo hilo elástico cuando el último está en una posición de espera. El segundo hilo elástico entra entonces en el primer chorro de entrelazamiento cuando el primer hilo elástico ha sido interrumpido.

40 Según una forma de realización adicional, asociado con el primer chorro de entrelazamiento también hay un elemento deflector para retener una parte inicial del segundo hilo elástico durante la distribución del primer hilo elástico al primer chorro de entrelazamiento.

45 Según una forma de realización posible, el elemento de retención y el elemento deflector están dispuestos, con respecto al primer chorro de entrelazamiento, de modo que retienen el segundo hilo elástico fuera del primer chorro de entrelazamiento. Además, el elemento de retención está diseñado y dispuesto para tensar el segundo hilo elástico causando la inserción del mismo en el interior del primer chorro de entrelazamiento cuando el elemento deflector libera dicho segundo hilo elástico.

50 Características y formas de realización ventajosas adicionales del dispositivo y del procedimiento según la invención se indican en las reivindicaciones adjuntas y serán descritas con mayor detalle más adelante en este documento con referencia a algunas formas de realización ejemplares.

Breve descripción de los dibujos

55 La invención se comprenderá mejor ahora siguiendo la descripción y los dibujos adjuntos, los cuales representan formas de realización prácticas no limitativas y ejemplares de la invención. En particular, en los dibujos:

la figura 1 representa una vista lateral del dispositivo completo con el área de texturización del hilo de recubrimiento;

60 la figura 2 representa una vista lateral de una parte del dispositivo;

las figuras 3, 4 y 5 muestran, en diversas disposiciones, una vista según III - III en la figura 1 del área de devanado de la canilla de hilo compuesto;

65 la figura 6 representa una vista lateral similar a la vista de la figura 2 de una forma de realización modificada;

las figuras 7A y 7B representan una vista frontal aproximada del primer chorro de entrelazamiento en dos condiciones de funcionamiento;

las figuras 8, 9 y 10 representan esquemáticamente una forma de realización adicional de la invención.

5

#### Descripción detallada de las formas de realización de la invención

Una primera forma de realización de la invención se representa en las figuras 1 a 5.

10 La figura 1 representa una vista lateral de un sistema que comprende una pluralidad de cabezales de devanado para producir canillas de hilo compuesto con una serie de dispositivos según la invención. Únicamente se representa un cabezal en la figura, los otros estando alineados ortogonalmente al plano de la figura.

15 El número 1 genéricamente indica el área en la cual están colocadas las canillas B1 de hilo de recubrimiento, por ejemplo poliéster, nylon o bien otros hilos equivalentes, típicamente un hilo de múltiples filamentos. El hilo desenrollado de una canilla B1 es alimentado a través de una sección de texturización de tipo convencional, conocida por sí misma e indicada con 3. El área de texturización tiene un horno de calefacción 5, un área de refrigeración, un área 8 para la operación de falsa torsión y termina con un primer par de rodillos 7A y 7B para recoger o alimentar el hilo de recubrimiento texturizado FT, el cual es alimentado a un área 9 en la cual están  
20 colocados los carretes de hilo elástico, el chorro de entrelazamiento, el cabezal de devanado real y todos los otros elementos requeridos para cambiar los carretes del hilo elástico. Con la exclusión del cabezal de devanado, esta área se representa con mayor detalle en la figura 2.

25 En el área 9 el hilo FT pasa a través de un horno 11 (para estabilizar el hilo) y a lo largo de su trayectoria de alimentación Pft llega a un chorro de entrelazamiento en donde cubre el hilo elástico F1 o F2 desde uno o el otro de los dos carretes R1, R2 transportados por medios de soporte como se describe más adelante en este documento.

30 Un primer chorro de entrelazamiento 2 está dispuesto a lo largo de la trayectoria Pft, para el propósito de la unión del hilo elástico de un nuevo carrete al hilo de recubrimiento texturizado FT cuando un carrete acabado R1 se sustituye con un nuevo carrete R2 de hilo elástico, según un procedimiento que se va a describir más adelante en este documento. En la disposición de la figura 2, el chorro de entrelazamiento 2 normalmente está inoperativo y únicamente está operativo durante la fase de arranque del desenrollado de un nuevo carrete de hilo elástico. La entrada del chorro de entrelazamiento 2 está orientada en una dirección inclinada con respecto a la dirección desde la cual es alimentado el hilo FT, de modo que es guiado al interior del chorro de entrelazamiento 2 por medio de un  
35 elemento de guía fijo 4, tal como por ejemplo una guía de enhebrado de cerámica con un bajo coeficiente de fricción.

Dispuesta aguas abajo del primer chorro de entrelazamiento 2 hay un área de estirado 13, en la cual está provisto un conjunto de estirado o conjunto de alimentación, formado por un segundo par de rodillos 15, 17 el primero de los cuales es accionado y el segundo es loco, formando una pasada a través de la cual son alimentados los hilos. La  
40 velocidad periférica de los rodillos 15 y 17 y la velocidad periférica del par de rodillos 7A y 7B están coordinadas entre sí para aplicar estiramiento o relajación a los hilos elásticos y de recubrimiento.

45 Dispuesto aguas abajo del conjunto de estirado 15, 17 hay un segundo chorro de entrelazamiento, indicado globalmente con 19, el cual puede ser de un tipo conocido por sí mismo y el cual, en esta forma de realización, es el chorro de proceso, esto es, aquél que cubre el hilo elástico por medio del hilo de recubrimiento.

50 Un primer hilo elástico F1, desenrollado a partir de un primer carrete R1 de hilo elástico es alimentado a través de la pasada definida por los rodillos de estirado 15, 17 que forman el conjunto de estirado 13. El carrete R1 es desenrollado por un rodillo de desenrollado accionado 35 con el cual está en contacto. Las velocidades del rodillo de desenrollado 35 y de los rodillos 15, 17 se pueden ajustar para aplicar el grado requerido de estirado al hilo F1. Además, la velocidad de los rodillos 15, 17 se puede ajustar con respecto a la velocidad del par de rodillos 7A y 7B para aplicar un grado de estirado al hilo FT el cual sea tanto igual como diferente al estirado aplicado al hilo F1, o también aflojar el hilo FT. El hilo F1 alimentado desde el carrete R1 pasa a través del primer chorro de entrelazamiento 2 adyacente al hilo de recubrimiento texturizado FT. Puesto que el chorro 2 está inoperativo durante  
55 la alimentación normal de los dos hilos FT y F1, no actúa sobre estos hilos.

60 El carrete R1 es sostenido por un brazo 37A que oscila alrededor de un eje 39 ortogonal al plano de la figura. Además del movimiento oscilante, controlado por un accionamiento de pistón y cilindro 41, el brazo 37A está provisto de un movimiento de traslación en una dirección paralela a la extensión longitudinal del brazo, controlado por un accionamiento de pistón y cilindro adicional 43. Un brazo adicional 37B, esencialmente igual que el brazo 37A, está articulado en el mismo eje 39 y su movimiento oscilante alrededor del eje 39 está controlado por un accionamiento de pistón y cilindro adicional, no visible y escondido de la vista en la figura 2 por el accionamiento 41. El brazo 37B está también provisto de un movimiento de traslación paralelo a la extensión longitudinal del mismo, controlado por un accionamiento similar al accionamiento 43 y no visible en la figura.

65

El brazo oscilante 37B sostiene un segundo carrete R2 sobre el cual está devanado un segundo hilo elástico F2. El carrete R2 está (en la disposición de la figura 2) en una posición de espera para sustituir el carrete R1 cuando el último se acabe. La posición de los dos brazos 37A, 37B se puede cambiar gracias a los movimientos oscilante y de extensión y retracción de los brazos obtenidos con los accionamientos 41, 43.

5 El hilo F2 está preparado a lo largo de una trayectoria de espera la cual se extiende hacia abajo desde el carrete R2 a través del primer chorro de entrelazamiento 2 hasta un elemento de retención 20, el cual tiene una boca de succión, en el interior de la cual se inserta la cabeza o extremo libre del segundo hilo elástico F2. Un sistema de retención mecánica puede estar asociado con la boca del elemento de retención 20, de modo que durante la espera  
10 antes de la sustitución del hilo F1 por el hilo F2, la succión a través de la boca se puede desactivar y el extremo libre del hilo F2 está retenido sólo mecánicamente. Durante el cambio de los dos carretes R1 y R2 los hilos F2, en cambio, serán succionados por la boca por razones que se pondrán de manifiesto más adelante en este documento.

15 El elemento de retención 20 es adyacente al par de rodillos 15, 17 y está colocado hacia atrás con respecto al rodillo 17, esto es, en el lado opuesto con respecto al carrete R2 de un plano vertical que contiene el eje del rodillo 17.

A lo largo de su trayectoria desde el carrete R2 hasta el elemento de retención 20 el segundo hilo elástico F2 descansa en un elemento deflector 6 provisto de un movimiento ortogonal al plano de la figura 2. El elemento deflector puede consistir en un cilindro fabricado de cerámica u otro material con un bajo coeficiente de fricción,  
20 conectado a la biela de un accionamiento de pistón y cilindro. La retracción de la biela del accionamiento de pistón y cilindro libera el segundo hilo elástico F2 del elemento deflector 6 cuando el carrete acabado R1 debe ser sustituido por el carrete R2 o cuando el hilo F1 se rompe y debe ser sustituido por el hilo F2.

25 El elemento deflector 6 retiene el segundo hilo elástico F2 esperando fuera del ámbito de acción de un sensor 59, dispuesto a lo largo de la trayectoria del hilo elástico F1, entre el carrete R1 y el primer chorro de entrelazamiento 2. El sensor 59, por ejemplo un sensor óptico, detecta el paso del hilo elástico F1 y provee una señal para iniciar el ciclo para sustituir el carrete R1 con el carrete R2, cuando se interrumpe la distribución del hilo F1 desde el carrete R1. Manteniendo el hilo F1 fuera del ámbito de detección del sensor 59, esto evita que se vea perturbado el funcionamiento de dicho sensor.  
30

Aguas abajo del conjunto de estirado 15, 17 los dos hilos F1 y FT siguen una trayectoria común hasta el segundo chorro de entrelazamiento 19, en el interior del cual, de un modo conocido por sí mismo, el hilo elástico F1 es cubierto con el hilo FT para formar un hilo compuesto o entrelazado FC.

35 Aguas abajo del chorro de entrelazamiento 19 este hilo compuesto FC llega a la pasada de un conjunto de alimentación 53 formado por un tercer par de rodillos, que consta de un rodillo accionado 54 y un rodillo loco 56. La velocidad periférica de los rodillos 54, 56 está conectada a la velocidad de los rodillos 15, 17 del conjunto 13, de modo que los hilos F1 y FT y el hilo FC los cuales están entre estos dos pares de rodillos están sometidos al grado deseado de relajación o estirado.  
40

Aguas abajo del conjunto de alimentación 53 el hilo FC es desviado y guiado por una horquilla 52 y llega a un área de devanado, indicada globalmente con 55, en donde es devanado sobre el tubo de devanado T para formar una canilla BC de hilo compuesto. Colocados en el área de devanado 55 hay mecanismos, conocidos por sí mismos y no descritos en este documento, los cuales automáticamente descargan las canillas BC cuando están completas y  
45 sustituyen cada canilla completa BC con un nuevo tubo de devanado T. El número 57 indica genéricamente un dispositivo el cual: interrumpe el hilo compuesto FC al final del devanado de una bobina BC; retiene, con una boca de succión, el hilo el cual continúa siendo distribuido durante la fase para sustituir la canilla BC por un nuevo tubo de devanado T y sustituir el carrete de hilo elástico R1 por el carrete R2; y reanuda el devanado del hilo FC en el nuevo tubo de devanado T. El dispositivo 57 está representado con mayor detalle en las vistas de las figuras 3, 4 y 5, las  
50 cuales lo representan en tres posiciones de funcionamiento diferentes según III - III en la figura 1.

En la figura 3 el dispositivo 57 está representado en una posición de espera antes de empezar a devanar una nueva canilla BC de hilo entrelazado FC. La referencia T indica el tubo el cual se utiliza para el devanado y 60 indica un anillo, conocido por sí mismo, coaxial con el tubo T y utilizado para iniciar el devanado del hilo en el tubo. El tubo T y  
55 la canilla BC que está siendo formada sobre el mismo están fabricados para girar mediante un rodillo accionado 54 colocado por debajo (véase la figura 1), para asegurar una velocidad periférica constante a medida que varía el diámetro de la canilla que está siendo formada. El número 56 indica una guía de enhebrado o "dispositivo transversal" el cual con un movimiento alternativo oscilante o de traslación según la doble flecha f 56 distribuye las vueltas del hilo en el tubo T y en la canilla BC que está siendo formada sobre el mismo.  
60

El dispositivo 57 incluye un brazo 62 articulado alrededor de un eje 64 aproximadamente ortogonal al plano de las figuras 3, 4, 5 y el cual transporta un conducto de succión abierto frontalmente, indicado con 66, una horquilla 68,  
65 con un movimiento de traslación según f 68 a lo largo del brazo y paralelo al conducto de succión 66, un elemento de guía 70 integral con el conducto 66, para arrastrar el hilo hacia la boca del conducto de succión 66.

En la disposición representada en la figura 3, el hilo FC es succionado al interior del conducto 66. En esta fase, el hilo realmente puede estar compuesto únicamente por el hilo de recubrimiento FT y no con el hilo entrelazado FC, ya que el hilo elástico F1 o F2 anteriormente distribuido desde el carrete correspondiente R1 o R2 se acaba en esta fase, mientras el hilo FT es alimentado de forma continua incluso aunque haya desaparecido el hilo elástico F1 o F2.

5 Sin embargo, como se ha mencionado antes, si la canilla BC se sustituye con un nuevo tubo de devanado T antes de que se acabe el carrete R1 o R2 del hilo elástico (ya que el carrete tiene suficiente hilo para fabricar, por ejemplo, dos canillas de hilo compuesto FC), en la fase para sustituir la canilla BC con el tubo T el dispositivo succionará el hilo compuesto al interior del conducto 66 hasta que empiece la nueva operación de devanado.

10 Después de que el hilo F1 (acabado o roto) haya sido sustituido por el hilo F2 (de la manera descrita con mayor detalle más adelante en este documento) y el chorro de entrelazamiento haya empezado a fabricar el hilo compuesto FC con el hilo F2 cubierto por el hilo FT, el hilo entrelazado o compuesto FC puede empezar a ser devanado en el nuevo tubo T, el cual para este propósito es girado alrededor de su eje.

15 Por medio de la horquilla 68, el hilo FC es arrastrado adyacente al anillo 60, el cual gira integralmente con el tubo y agarra el hilo para devanarlo alrededor de dicho tubo. La fase de arrastrar el hilo FC adyacente al anillo 60 se representa en la figura 4. Mientras el hilo forma la primera vuelta del devanado en el tubo T, una cuchilla (no representada) corta el hilo para separarlo de la parte del mismo la cual está en el interior del conducto de succión 66. Esto produce un extremo libre del hilo el cual permanece anclado al tubo a través del efecto de devanado.

20 Continuando con el devanado del hilo FC distribuido al tubo T sobre el mismo, la trayectoria del hilo FC entre la horquilla de guía 52 y el tubo T está interceptada por la guía de enhebrado 56 la cual acopla el hilo y por consiguiente empieza a distribuirlo a lo largo de la extensión axial entera del tubo con un movimiento alternativo según la doble flecha f 56.

25 Después del devanado de una canilla BC en el tubo T, el brazo 62 es llevado a la posición representada en la figura 5 con el elemento de guía 70 dispuesto para interceptar la trayectoria del hilo FC arrastrado por la guía de enhebrado 56 en el movimiento alternativo de la misma. El elemento de guía 70 tiene una superficie inclinada 70A la cual, cuando es interceptada por el hilo FC, hace que el último se eleve hasta la boca del conducto de succión 66. De forma simultánea, el hilo FC es cortado por una cuchilla (no representada y transportada por la guía de

30 enhebrado 56) en una posición intermedia entre la canilla acabada y el elemento de guía 70. El extremo libre aguas abajo del corte es devanado en la canilla BC la cual es entonces extraída, mientras el extremo libre aguas arriba del corte se inserta en el interior del conducto de succión 66, el cual (como ha sido descrito antes en este documento) empieza a succionar el hilo; el hilo continúa siendo distribuido mientras el carrete de hilo elástico se cambia y la canilla completa BC es sustituida por un nuevo tubo. Desde esta posición, el brazo 62 vuelve a la posición de la figura 3 esperando a que empiece un nuevo proceso de devanado tan pronto como el chorro de entrelazamiento 19 empieza a distribuir otra vez el hilo completo FC, esto es, después de que empiece la alimentación del nuevo hilo elástico F2.

40 El funcionamiento global del dispositivo descrito antes en este documento se ilustra más adelante. En la configuración representada en la figura 2, el hilo de recubrimiento FT, texturizado aguas arriba del par de rodillos 7A y 7B, es alimentado al conjunto de estirado 15, 17 y desde aquí al chorro de entrelazamiento 19. Paralelo al mismo, el hilo elástico F1, distribuido desde el carrete R1 el cual es girado por el rodillo de desenrollado 35, es también alimentado al conjunto de estirado 15, 17 y después al chorro de entrelazamiento 19. El hilo compuesto FC es devanado en la canilla BC que está siendo formada en el tubo de devanado T sostenido por los brazos 56 en el área de devanado 55. El segundo hilo elástico F2 está en una posición de espera con el extremo libre inicial acoplado por el elemento de retención 20 y desviado por el elemento deflector 6 de modo que no interfiera con el sensor 59. Los hilos F1 y FT se desplazan a través del primer chorro de entrelazamiento 2, el cual está temporalmente inoperativo.

50 La fase para cambiar el carrete R1 por el carrete R2 y sustituir la canilla BC con un nuevo tubo T se inicia cuando el sensor 59 detecta que el primer hilo elástico F1 distribuido desde el carrete R1 se ha acabado o interrumpido. Durante esta fase, el hilo de recubrimiento texturizado FT continúa siendo distribuido sin interrupción, preferiblemente a una velocidad esencialmente constante. El sensor 59 puede ser sustituido por otro tipo de sensor, por ejemplo, el cual detecte el diámetro del carrete R1 a punto de acabarse o la cantidad de hilo F1 distribuido. Un sensor el cual detecta la cantidad de hilo devanado en la canilla BC, medida según el peso o la longitud, puede estar combinado con el sensor 59 o bien otro dispositivo equivalente. Este sensor adicional puede ser utilizado para disparar el proceso de sustitución incluso cuando el hilo F1 no se haya acabado pero se haya completado la canilla BC.

60 Las operaciones siguientes se llevan a cabo durante la fase de cambio. El hilo compuesto FC es cortado entre la canilla completa BC y el dispositivo 57, formando un extremo de cabeza o de cola el cual es devanado completamente en la canilla. El otro extremo libre formado por el corte es retenido por el dispositivo 57 y succionado por la boca de succión 66 como se ha descrito antes con referencia a las figuras 3 - 5, y preparado para iniciar el nuevo ciclo de devanado. De este modo, la parte extrema del hilo elástico F1 y el hilo de recubrimiento FT, el cual está alimentado de forma continua todavía, son succionados por la boca de succión y el hilo FT se mantiene adecuadamente tenso a lo largo de la trayectoria entera del mismo.

65



Los brazos 37A y 37B, y por consiguiente el carrete acabado R1 y el carrete en espera R2 de hilo elástico, son cambiados de modo que el brazo 37A con el carrete acabado R1 se coloca a una distancia del rodillo de desenrollado o de distribución 35 y el brazo 37B transporta el carrete R1 a entrar en contacto con el de rodillo desenrollado 35.

5 Cuando brazo 37A ha llegado a la posición final con el carrete acabado R1 en la posición apropiada, el operario puede sustituir el carrete acabado R1 en cualquier momento durante el ciclo completo de desenrollado del carrete R2, por un nuevo carrete de hilo elástico el cual a continuación será cambiado de la misma manera que el carrete R2 cuando a su vez se acabe o cuando el hilo F2 se interrumpa, por ejemplo debido a una rotura accidental.

10 Antes de que el segundo carrete R2 empiece a distribuir hilo por medio del rodillo de desenrollado o de distribución 35, se activa la succión a través de la boca de succión del elemento de retención 20, de modo que cuando se activa el desenrollado del carrete R2 a través del giro del rodillo de distribución o de desenrollado 35, el hilo F2 se empieza a acumular en o es arrastrado al interior de esta boca. Esta fase dura el tiempo mínimo requerido para que la  
15 velocidad del hilo F2 llegue aproximadamente al mismo valor que la velocidad del hilo de recubrimiento texturizado FT, por lo tanto durante un tiempo relativamente corto.

Una vez los dos hilos F2 y FT, los cuales ya están insertados en el interior del primer chorro de entrelazamiento 2, son movidos a aproximadamente la misma velocidad, el primer chorro de entrelazamiento 2 es activado durante un  
20 periodo corto. El chorro corto de aire a presión golpea los dos hilos FT y F2 en el canal del chorro 2, causando que se unan y los hilos por lo tanto empiezan a moverse hacia delante juntos hacia el segundo chorro de entrelazamiento 19. El chorro de aire en el chorro de entrelazamiento 2 puede ser interrumpido cuando el hilo F2 haya sido unido al hilo FT y sea arrastrado por el último hacia el chorro 19. Tan pronto como el hilo F2 llega al segundo chorro de entrelazamiento 19 se reanuda la fabricación del hilo compuesto FC, por el hilo cubierto con el  
25 hilo de recubrimiento FT. El segundo chorro de entrelazamiento 19 puede ser desactivado temporalmente antes de que esto ocurra, para evitar que actúe sobre el hilo FT que pasa a través del mismo.

El elemento deflector puede ser retraído después de que haya empezado el ciclo de sustitución, esto es, después de que el sensor 59 haya detectado la interrupción de la alimentación del hilo elástico F1. De este modo, el sensor  
30 empieza a detectar el paso del hilo F2. Cuando el hilo compuesto FC llega al dispositivo 57, éste empieza a devanar el hilo FC en un nuevo tubo de devanado T y el hilo es cortado, interrumpiendo de ese modo la succión del mismo a través de la boca del conducto de succión 66, como ya ha sido descrito con mayor detalle con referencia a las figuras 3 - 5.

35 Como resulta evidente a partir de la descripción anterior, el dispositivo es particularmente fiable, gracias al hecho de que la inserción de segundo hilo elástico F2 en el interior del proceso tiene lugar de un modo muy simple con un número mínimo de piezas que se mueven. En realidad, el único movimiento es el del dispositivo deflector 6, el cual es un elemento muy simple con un volumen reducido. Además, el movimiento del mismo no requiere que esté perfectamente sincronizado con el cambio de los carretes R1, R2, ya que su único propósito es mantener el hilo F2 fuera del ámbito del sensor 59, mientras el hilo F2 es unido al hilo FT y es insertado en el chorro de proceso 18 sin el  
40 movimiento de elementos y en particular sin el movimiento de los chorros de entrelazamiento 2 y 19. Estos chorros también pueden ser producidos en una configuración que no tenga sistemas de abertura y cierre que se puedan controlar para la inserción del hilo.

45 En la forma de realización ejemplar descrita antes en este documento, se ha hecho referencia a una máquina o dispositivo provista de tres pares de rodillos de alimentación 7A, 7B; 13, 14 y 54, 56. Sin embargo, según una forma de realización diferente del dispositivo, el par de rodillos 54, 56 se puede eliminar, como lo puede ser uno de los dos chorros de entrelazamiento. Una solución de este tipo se ilustra en la figura 6, en donde está representada la pieza central del dispositivo, de forma similar a la figura 2, mientras las piezas restantes permanecen esencialmente sin  
50 cambios con respecto a aquello descrito con referencia a las figuras 1 a 5.

En la figura 6, los mismos números indican las mismas piezas o equivalentes a aquellas de las figuras anteriores. El chorro de entrelazamiento 19 ha sido eliminado y únicamente el primer chorro de entrelazamiento, indicado con 2X, se mantiene a lo largo de la trayectoria de los hilos, el cual aquí realiza la operación doble de unión de los hilos F2 y FT y el recubrimiento del hilo elástico F1 o F2 con el hilo FT.

60 Para evitar que el segundo hilo elástico F2, a la espera para sustituir el primer hilo elástico F1 que está siendo procesado, interfiera con el funcionamiento del chorro 2X y con el funcionamiento del sensor 59, en este caso la parte inicial del hilo F2 es retenida por un elemento deflector doble 6, 8. Este elemento puede consistir en un par de accionamientos de pistón y cilindro, con dos elementos deflectores recubiertos de un material con un bajo coeficiente de fricción (típicamente un material cerámico) asociado con las bielas del pistón. La disposición de los dos elementos deflectores es tal que mediante el acoplamiento del extremo libre del hilo F2 con el elemento de retención 20 y la colocación de los elementos deflectores en su posición activa, la parte inicial del hilo F2 está delante y fuera del chorro de entrelazamiento 2X. También sería posible utilizar un único elemento deflector 8, adecuadamente colocado para sostener el hilo F1 a la espera fuera del ámbito de detección del sensor 59 y fuera  
65 del canal interior el chorro de entrelazamiento 2X.

5 Cuando el sensor 59 detecta la interrupción el primer hilo elástico F1, permite el inicio del ciclo de sustitución. Al igual que en el caso anterior, el hilo de recubrimiento FT continúa siendo alimentado, esencialmente a la misma velocidad, a través del chorro de entrelazamiento 2X, el cual puede estar desactivado durante una parte o durante el ciclo entero para sustituir o cambiar los hilos F1 y F2. La canilla BC de hilo compuesto FC es sustituida por un nuevo tubo T, mientras el hilo de recubrimiento FT se acumula mediante la boca de succión asociada con el sistema de devanado de las canillas BC. La posición de los brazos 37A, 37B se cambia, o más precisamente, el brazo 37B es transportado con el carrete R2 en contacto con el rodillo de desenrollado o distribución 35, mientras el brazo 37A se coloca en una posición en la cual el operario puede sustituir fácilmente el carrete acabado R1 por un nuevo carrete.

10 Una vez el nuevo tubo T está en posición y es girado (o incluso ligeramente antes de este momento) se permite el inicio de la alimentación del hilo F2. La boca del elemento de retención 20 succiona el hilo F2, mientras con un movimiento coordinado el elemento deflector 6, 8 es llevado a la posición retraída, de modo que el hilo F2 entra en el ámbito de detección del sensor 59 y el chorro de entrelazamiento 2X y el último se activa. La sincronización de las diversas operaciones es tal que el nuevo hilo elástico F2 se acopla con el hilo de recubrimiento FT y, a través del chorro 2X, empieza a la alimentación combinada de los hilos F2 y FT y, por consiguiente, la fabricación del hilo compuesto FC.

20 En esta segunda solución, el dispositivo se simplifica adicionalmente a través de la eliminación del tercer conjunto de alimentación 53, con sus rodillos 54 y 56. El efecto de estirado o relajación de los hilos que están siendo procesados se obtiene mediante la coordinación de las velocidades de alimentación del conjunto de alimentación 7A, 7B del conjunto de alimentación 13 formado por los rodillos 15, 17 y el rodillo de desenrollado o de distribución 35. Más específicamente, el hilo elástico F1 o F2 es estirado entre el rodillo de distribución o de desenrollado 35 y el conjunto 13, ajustando la velocidad periférica de los rodillos 15, 17 hasta un valor más elevado que la velocidad periférica del rodillo 35, mientras el hilo de recubrimiento FT puede ser estirado o relajado actuando sobre la relación de la velocidad periférica de los rodillos 15, 17 por una parte y los rodillos 7A, 7B por la otra.

30 Las figuras 7A, 7B representan esquemáticamente el chorro de entrelazamiento 2X y el elemento deflector 8. El chorro 2X tiene un canal 71 producido en un bloque 72. Una boquilla de aire a presión alimentada por una línea de aire comprimido 73 está dispuesta transversalmente al canal 72. En la figura 7A los hilos de recubrimiento FT y el primer hilo elástico F1 son alimentados a través del canal 72. El segundo hilo elástico F2 está en la posición de espera, con el extremo libre inicial acoplado en la boca del elemento de retención 20. Un dispositivo de retención mecánica (no representado) puede estar asociado con la boca de succión para permitir que la succión permanezca inactiva, hasta que empiece la fase del cambio de los carretes R1, R2.

35 En esta posición de espera el hilo F2 descansa en una biela recubierta de cerámica 8A de un accionamiento de pistón y cilindro 8B. El accionamiento de pistón y cilindro similar, que forma el elemento 6 no está representado en la figura 7 y está colocado por encima del sensor 59. De este modo el hilo F2 es retenido a la espera en el área de entrada del chorro 2X, definida por un perfil asimétrico en forma de V, formado por los lados 74, 75. En el ejemplo ilustrado, a través del efecto de la posición desplazada del elemento de retención 20, el hilo F2 descansa en el lado 75. Una hendidura la cual conduce al interior del canal 71 se extiende desde el vértice del perfil en forma de V.

45 Cuando el hilo F2 se va a llevar al interior del proceso, es liberado de los elementos 6, 8 (o por el elemento 8 cuando el elemento 6 no está provisto) y, a través del efecto de la tensión aplicada por la succión de la boca asociada con el elemento de retención 20, se coloca en el vértice del perfil en forma de V 74, 75, pasa a través de la hendidura al interior y desde ahí entra en el canal de proceso 71 del chorro 2X, para adoptar la posición de la figura 7B, en la cual los hilos FT y F2 son alimentados a través del chorro.

50 Se puede utilizar el mismo tipo de chorro que el chorro 2 de la configuración de la figura 2. En este caso, los hilos FT y F2, sobre los cuales el chorro no realiza una acción, pasan a través del conducto 71, mientras el hilo F2 está esperando en el interior de dicho conducto hasta que se acabe el hilo F1.

55 Se comprenderá que en la configuración de la figura 2 el segundo hilo elástico F2 también puede ser retenido a la espera delante del canal del chorro 2, con un mecanismo deflector doble como en el ejemplo de la figura 6.

60 Una forma de realización adicional de la invención se representa en las figuras 8, 9 y 10. Con particular referencia a dichas figuras, el número 101 indica globalmente el dispositivo para el enhebrado automático del hilo de elastómero en una máquina para la fabricación de hilos compuestos entrelazados 102, empezando a partir de un hilo de recubrimiento 120 y a partir de un hilo de elastómero 121.

65 El hilo de recubrimiento 120 es desenrollado de forma continua a lo largo de una trayectoria definida por una serie de rodillos fabricados para girar independientemente mediante husillos relativos, que comprenden por lo menos un husillo de arrastre 103 y un husillo de estirado 104, y es alimentado a un chorro de entrelazamiento de chorro de aire 105.

El chorro de entrelazamiento 105 es alimentado de forma simultánea de forma constante con un primer hilo de elastómero 121, para obtener el entrelazamiento del hilo de recubrimiento 120 con el hilo de elastómero 121, cubriendo de ese modo el hilo de elastómero 121 con el hilo de recubrimiento. El primer hilo de elastómero 121 es desenrollado de un primer carrete 123 colocado previamente en la máquina en una posición de trabajo.

5 Un segundo carrete 124 de hilo de elastómero 122 se coloca previamente en una posición de espera y es adecuado para ser transferido a la posición de trabajo anteriormente mencionada en el momento de la interrupción de la alimentación del primer hilo de elastómero 121, por cualquier medio adecuado, tal como por ejemplo aquellos descritos con más detalle con respecto a las figuras anteriores.

10 Según la presente invención, el extremo libre del segundo hilo de elastómero 122 es retenido en un área aguas arriba del dispositivo de entrelazamiento 105, mediante un elemento de retención tubular 106 adecuado para ser conectado a medios de succión apropiados.

15 Se debe observar que el segundo hilo de elastómero 122 es desenrollado linealmente desde el segundo carrete 124 hacia la entrada del elemento de succión 106, dispuesta en dicha área de retención, en la cual está retenido el extremo libre del hilo 122.

20 Dispuesto en la proximidad del área de retención del extremo libre del segundo hilo de elastómero 122, en la práctica inmediatamente por encima del elemento de succión 106, hay un elemento de acoplamiento 110 a través del cual el hilo de recubrimiento 120 y el primer hilo de elastómero 121 son transportados de forma continua, para ser alimentados juntos al dispositivo de entrelazamiento de chorro de aire 105.

25 Sustancialmente, dicho elemento de acoplamiento 110 es un chorro de entrelazamiento compuesto en sustancia por un cabezal de funcionamiento 111 que soporta una horquilla 112 la cual define un canal pasante 113, con un eje vertical, para los hilos 120 y 121; el canal 113 del chorro de entrelazamiento 110 está abierto en la parte frontal para la inserción de dichos hilos 120, 121. La horquilla 112 preferiblemente está fabricada de un material cerámico.

30 En particular, la horquilla 112 conforma una entrada ensanchada 114, dispuesta previamente al nivel de la cual está la parte del segundo hilo de elastómero 122 el cual es desenrollado linealmente desde el segundo carrete 124 hacia el elemento de succión 106 el cual retiene su extremo libre.

35 Asociado con el cabezal de funcionamiento 111 hay un conducto 115 para distribuir un chorro de aire a presión, adecuado para ser conectado a medios convencionales para alimentar aire comprimido. El conducto 115 conduce transversalmente al interior del canal 113, mediante un taladro apropiado realizado transversalmente a la horquilla 112.

40 El cabezal de funcionamiento 111 es adecuado para hacerlo mover en una dirección horizontal mediante un elemento de accionamiento alternativo 116, por ejemplo un cilindro neumático conectado a un soporte 117 fijado al bastidor de la máquina. Este soporte 117 tiene también un rodillo deflector 118, que gira libremente, adecuado para disponer previamente el hilo de recubrimiento 120 según una dirección vertical esencialmente alineado con el eje del canal 113 de la horquilla 112.

45 Además, un elemento de sensor 107 está colocado por encima del chorro de entrelazamiento 110. El elemento de sensor 107 es adecuado para detectar la interrupción de la alimentación del primer hilo de elastómero 121, para controlar la transferencia del segundo carrete 124 de hilo de elastómero a la posición de trabajo y la transferencia correspondiente del primer carrete 123 de hilo de elastómero a la posición de espera.

50 El procedimiento para el cambio automático del hilo de elastómero se puede comprender fácilmente a partir de la descripción anterior.

55 Durante las condiciones normales de funcionamiento de la máquina, el hilo de recubrimiento 20 y el primer hilo de elastómero 121, que son desenrollados desde el carrete concerniente 123 dispuesto en la posición de trabajo, son transportados paralelos a través del chorro de entrelazamiento 110, 111 y alimentados entonces juntos al segundo chorro de entrelazamiento 105. El segundo hilo de elastómero 122, la primera parte del cual ha sido desenrollada desde el carrete concerniente 124 se dispone en la posición de espera, y su extremo libre es retenido por el elemento de succión 106, colocado ligeramente por debajo del chorro de entrelazamiento 110, 111.

60 Se debe observar que, en esta condición, la parte del segundo hilo de elastómero 122 la cual se extiende desde el segundo carrete 124 hasta el elemento de succión 106 está dispuesta al nivel de la entrada ensanchada 114 de la horquilla 112 del chorro de entrelazamiento 110, 111.

65 Cuando el elemento de sensor 107 detecta la interrupción en la alimentación del primer hilo de elastómero 121, debido a que se acaba el carrete 123 o a la rotura del hilo, controla, en una relación de tiempo apropiada, la transferencia del segundo carrete 124 de hilo de elastómero a la posición de trabajo y la transferencia correspondiente del primer carrete 123 de hilo de elastómero a la posición de espera. Se debe comprender, sin

embargo, que, tanto en esta forma de realización como en las anteriores, las posiciones de espera y de trabajo de los dos carretes de hilo elástico pueden ser fijas, esto es la posición puede no cambiar cuando el hilo se introduce en el proceso.

- 5 De forma simultánea, por medio de un elemento de accionamiento alternativo 116, el movimiento del chorro de entrelazamiento 110, 111 se realiza en la dirección transversal a la dirección de alimentación de los hilos, de modo que entre en contacto con el segundo hilo de elastómero 122.

- 10 En la práctica, el cabezal 111 se mueve linealmente entre una posición retirada, ocupada en condiciones de funcionamiento normales para alimentar los hilos al chorro de entrelazamiento 105 y una posición adelantada, indicada mediante la línea discontinua 111a, en la cual el segundo hilo 122 es insertado en el canal 113 de la horquilla 112 del cabezal 111. En esta posición adelantada, por medio del conducto 115, un chorro de aire a presión es distribuido al chorro de entrelazamiento 110, 111 para unir el segundo hilo de elastómero 122 con el hilo de recubrimiento 120. De forma simultánea, el extremo libre del segundo hilo de elastómero 122 es liberado por el  
15 elemento de succión 106.

El chorro de entrelazamiento 110, 111 es movido entonces otra vez a la posición retirada de funcionamiento normal, para reanudar la alimentación de los hilos 120, 122 al chorro de entrelazamiento 105.

- 20 El procedimiento y el dispositivo descritos por lo tanto logran el objeto de realizar, de un modo seguro y eficaz, el enhebrado automático del hilo de elastómero en máquinas para la fabricación de hilos entrelazados, en particular evitando las posibles roturas del hilo de elastómero.

- 25 De hecho, el hilo de elastómero dispuesto en la posición de espera es desenrollado de forma lineal en una parte corta desde el carrete concerniente hacia el elemento de succión el cual retiene el extremo libre, en un área relativamente alejada del dispositivo de entrelazamiento 105. En el momento del cambio automático del carrete, este hilo de elastómero por lo tanto no está sometido a manipulación, frotamiento o bien otras etapas que podrían causar la rotura del mismo.

- 30 Esta disposición también facilita considerablemente la disposición periódica del carrete de hilo de elastómero en la posición de espera, siendo suficiente con que el extremo libre de este hilo sea llevado al nivel de la entrada del elemento de succión utilizando instrumentos convencionales.

- 35 Una peculiaridad de procedimiento y del dispositivo según la presente invención está constituida por el hecho de que cuando se cambian los carretes el nuevo hilo de elastómero es unido localmente con un chorro de aire a presión al hilo de recubrimiento, el cual avanza de forma continua, de modo que la alimentación paralela de los dos hilos al dispositivo de entrelazamiento se reanuda inmediatamente.

- 40 Evidentemente, es posible que la inserción del hilo de elastómero sea realizada con la máquina detenida, así como con la máquina en funcionamiento.

Los medios para la sustitución de la canilla de hilo compuesto no están representados en las figuras 8, 9 y 10: pueden estar diseñados como en las formas de realización anteriores.

## REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para la fabricación de un hilo compuesto (FC) que comprende por lo menos un hilo elástico (F1, F2) cubierto con por lo menos un hilo de recubrimiento (FT) y para la sustitución automática de los carretes (R1, R2) de hilo elástico, que comprende las fases de:

- 5
- alimentación del hilo de recubrimiento (FT) de un modo esencialmente continuo a lo largo de una trayectoria de alimentación, a través de por lo menos un primer chorro de entrelazamiento (2);
  - 10 - distribución de un primer hilo elástico (F1) desde un primer carrete (R1) a través del primer chorro de entrelazamiento (2);
  - revestimiento del primer hilo elástico (F1) con dicho hilo de recubrimiento (FT) para formar el hilo compuesto (FC) y el devanado del hilo compuesto en una canilla (BC);
  - 15 - disposición de un segundo carrete (R2) de un segundo hilo elástico (F2) en una posición de espera;
  - retención de una parte inicial de dicho segundo hilo elástico (F2) en la proximidad de dicho primer chorro de entrelazamiento (2);
  - 20 - cuando se interrumpe la distribución del primer hilo elástico (F1):
    - la sustitución de la canilla de hilo compuesto (BC) por un nuevo tubo (T);
    - 25 - la liberación de dicha parte inicial del segundo hilo elástico (F2) y la unión de dicho hilo de recubrimiento (FT) y dicho segundo hilo elástico (F2) utilizando el primer chorro de entrelazamiento (2);
    - reanudar la fabricación del hilo compuesto (FC) cubriendo el segundo hilo elástico (F2) con dicho hilo de recubrimiento (FT) y devanando el hilo compuesto (FC) en dicho nuevo tubo,
    - 30 en el que dicho segundo hilo elástico (F2) es insertado en el interior de dicho primer chorro de entrelazamiento (2) y retenido en su interior, esperando la interrupción del primer hilo elástico (F1).

2. Un procedimiento para la fabricación de un hilo compuesto (FC) que comprende por lo menos un hilo elástico (F1, F2) cubierto con por lo menos un hilo de recubrimiento (FT) y para la sustitución automática de los carretes (R1, R2) de hilo elástico, que comprende las fases de:

- 35
- alimentación del hilo de recubrimiento (FT) de un modo esencialmente continuo a lo largo de una trayectoria de alimentación, a través de por lo menos un primer chorro de entrelazamiento (2);
  - 40 - distribución de un primer hilo elástico (F1) desde un primer carrete (R1) a través del primer chorro de entrelazamiento (2);
  - revestimiento del primer hilo elástico (F1) con dicho hilo de recubrimiento (FT) en un segundo chorro de entrelazamiento (19) dispuesto aguas abajo del primer chorro de entrelazamiento a lo largo de dicha trayectoria de alimentación, para formar el hilo compuesto (FC) y el devanado del hilo compuesto en una canilla (BC);
  - 45 - disposición de un segundo carrete (R2) de un segundo hilo elástico (F2) en una posición de espera;
  - retención de una parte inicial de dicho segundo hilo elástico (F2) en un área de retención en la proximidad de dicho primer chorro de entrelazamiento (2);
  - 50 - cuando se interrumpe la distribución del primer hilo elástico (121, F1):
    - 55 - la sustitución de la canilla (BC) de hilo compuesto (FC) por un nuevo tubo (T);
    - la liberación de dicha parte inicial del segundo hilo elástico (F2) y la unión de dicho hilo de recubrimiento (FT) y dicho segundo hilo elástico (F2) utilizando el primer chorro de entrelazamiento (2) mediante el movimiento de uno con respecto al otro dicho primer chorro de entrelazamiento y dicha parte inicial del segundo hilo elástico cuando el último está en una posición de espera, de modo que se lleva dicho hilo de recubrimiento (FT) al contacto con dicho segundo hilo elástico (F2), el cual entra en dicho primer chorro de entrelazamiento cuando dicho primer hilo elástico ha sido interrumpido;
    - 60

- reanudar la fabricación del hilo compuesto (FC) cubriendo el segundo hilo elástico (F2) con dicho hilo de recubrimiento (FT) y devanando el hilo compuesto en dicho nuevo tubo (T).

5 3. Un procedimiento para la fabricación de un hilo compuesto (FC) que comprende por lo menos un hilo elástico (F1, F2) cubierto con por lo menos un hilo de recubrimiento (FT) y para la sustitución automática de los carretes (R1, R2) de hilo elástico, que comprende las fases de:

- 10 - alimentación del hilo de recubrimiento (FT) de un modo esencialmente continuo a lo largo de una trayectoria de alimentación, a través de por lo menos un primer chorro de entrelazamiento (2);
- distribución de un primer hilo elástico (F1) desde un primer carrete (R1) a través del primer chorro de entrelazamiento (2);
- 15 - revestimiento del primer hilo elástico (F1) con dicho hilo de recubrimiento (FT) para formar el hilo compuesto y el devanado del hilo compuesto en una canilla;
- disposición de un segundo carrete (R2) de un segundo hilo elástico en una posición de espera;
- 20 - retención de una parte inicial de dicho segundo hilo elástico en la proximidad de dicho primer chorro de entrelazamiento (2) por medio de un elemento de retención (20);
- cuando se interrumpe la distribución del primer hilo elástico (F1):
- 25 - la sustitución de la canilla (BC) de hilo compuesto por un nuevo tubo (T);
- la liberación de dicha parte inicial del segundo hilo elástico (F2);
- la unión de dicho hilo de recubrimiento y dicho segundo hilo elástico utilizando el primer chorro de entrelazamiento (2);
- 30 - reanudar la fabricación del hilo compuesto (FC) cubriendo el segundo hilo elástico (F2) con dicho hilo de recubrimiento (FT) y devanando el hilo compuesto (FC) en dicho nuevo tubo (T),

35 en el que dicha parte inicial del segundo hilo elástico (F2) es acoplada por un elemento deflector (6, 8) el cual retiene dicho segundo hilo elástico (F2) fuera del primer chorro de entrelazamiento (2); dicho elemento deflector (6, 8) está controlado para liberar dicha parte inicial del segundo hilo elástico, el segundo hilo elástico estando dispuesto para ser insertado automáticamente en el interior de dicho primer chorro de entrelazamiento (2) cuando es liberado de dicho elemento deflector y en el que dicho segundo hilo elástico es insertado en el interior del primer chorro de entrelazamiento (2) a través del efecto de la tensión ejercida por el elemento de retención.

40 4. Un procedimiento para la fabricación de un hilo compuesto (102) que comprende por lo menos un hilo elástico (121, 122) cubierto con por lo menos un hilo de recubrimiento (120) y para la sustitución automática de los carretes (123, 124) de hilo elástico, que comprende las fases de:

- 45 - alimentación del hilo de recubrimiento (120) de un modo esencialmente continuo a lo largo de una trayectoria de alimentación, a través de por lo menos un primer chorro de entrelazamiento (110);
- 50 - distribución de un primer hilo elástico (121) desde un primer carrete (123) a través del primer chorro de entrelazamiento (110);
- revestimiento del primer hilo elástico (121) con dicho hilo de recubrimiento (120) para formar el hilo compuesto (102) y el devanado del hilo compuesto en una canilla (BC);
- 55 - disposición de un segundo carrete (124) de un segundo hilo elástico (122) en una posición de espera;
- retención de una parte inicial de dicho segundo hilo elástico (122) en un área de retención en la proximidad de dicho primer chorro de entrelazamiento (110);
- 60 - cuando se interrumpe la distribución del primer hilo elástico (121):
- la sustitución de la canilla (BC) de hilo compuesto (102) por un nuevo tubo (T);
- 65 - la liberación de dicha parte inicial del segundo hilo elástico (122) y la unión de dicho hilo de recubrimiento (120) y dicho segundo hilo elástico (122) utilizando el primer chorro de

entrelazamiento (110) mediante el movimiento del chorro de entrelazamiento hacia el segundo hilo elástico para realizar un movimiento relativo de dicho hilo de recubrimiento (120) con respecto a dicho segundo hilo elástico (122), en la proximidad de dicha área de retención, de modo que se lleva dicho hilo de recubrimiento (120) a entrar en contacto con dicho segundo hilo elástico (122);

- 5
- reanudar la fabricación del hilo compuesto (102) cubriendo el segundo hilo elástico (122) con dicho hilo de recubrimiento (120) y devanando el hilo compuesto en dicho nuevo tubo (T).
- 10
5. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2 o 4 en el que el extremo libre inicial de segundo hilo elástico (122; F2) es retenido por un elemento de retención (106; 20).
  6. Procedimiento según la reivindicación 3 o 5 en el que dicho elemento de retención (20; 106) retiene dicho extremo libre inicial por lo menos parcialmente por succión.
- 15
7. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores en el que la alimentación del segundo hilo elástico (F2; 122) empieza antes de la unión a dicho hilo de recubrimiento (FT; 120).
  8. Procedimiento según la reivindicación 6 y 7 en el que el segundo hilo elástico (F2; 122) distribuido antes de la unión al hilo de recubrimiento es succionado por dicho elemento de retención (20; 106).
- 20
9. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores en el que a lo largo de su trayectoria el hilo de recubrimiento (FT) y el hilo elástico (F1; F2) pasan a través de una pasada definida por un par de rodillos (15, 17) aguas abajo de dicho primer chorro de entrelazamiento (2).
- 25
10. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores en el que a lo largo de su trayectoria el hilo compuesto (FC) pasa a través de una pasada definida por un par de rodillos (54, 56).
  11. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 1, 3 - 10 en el que dicho hilo elástico (F1, F2) se cubre con dicho hilo de recubrimiento (FT) por medio de dicho primer chorro de entrelazamiento (2).
- 30
12. Procedimiento según la reivindicación 11 en el que cuando se interrumpe la distribución de dicho primer hilo elástico (F1), dicho primer chorro de entrelazamiento (2) se hace que deje de funcionar temporalmente mientras el hilo de recubrimiento (FT) continúa siendo alimentado a través; después de que el segundo hilo elástico (F2) desde el segundo carrete (R2) empieza a ser distribuido a través del primer chorro de entrelazamiento (2) dicho primer chorro de entrelazamiento se vuelve a activar para unir el segundo hilo elástico (F2) a dicho hilo de recubrimiento (FT) y se reanuda la fabricación de dicho hilo compuesto (FC).
- 35
13. Procedimiento según la reivindicación 12 en el que dicho segundo hilo elástico (F2) y está ya esperando en el interior del primer chorro de entrelazamiento (2) cuando se interrumpe la alimentación del primer hilo elástico (F1).
- 40
14. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 1, 3 - 10 en el que dicho hilo elástico (F1; F2; 121, 122) es cubierto con dicho hilo de recubrimiento (FT; 120) por un segundo chorro de entrelazamiento (19; 105) dispuesto aguas abajo del primer chorro de entrelazamiento (2; 110) a lo largo de la trayectoria del hilo de recubrimiento (FT; 120).
- 45
15. Procedimiento según la reivindicación 14 en el que dicho primer chorro de entrelazamiento (2; 110) es activado temporalmente para unir el hilo de recubrimiento (FT; 120) y el segundo hilo elástico (F2; 122) y desactivado a continuación, mientras el segundo chorro de entrelazamiento (19; 105) permanece activo por lo menos para fabricar el hilo compuesto (FC; 102) cubriendo el hilo elástico con el hilo de recubrimiento.
- 50
16. Procedimiento según la reivindicación 15 en el que dicho segundo chorro de entrelazamiento (19; 105) es desactivado temporalmente entre la interrupción de la alimentación del primer hilo elástico y el inicio de la alimentación del segundo hilo elástico.
- 55
17. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 14 a 16 en el que cuando se interrumpe la distribución de dicho primer hilo elástico (F1; 121), el hilo de recubrimiento (FT; 120) es alimentado a través del primer chorro de entrelazamiento inoperativo (2; 110); después de que empieza la distribución del segundo hilo elástico (F2; 122) desde el segundo carrete, el primer chorro de entrelazamiento (2; 110) es activado temporalmente para unir el segundo hilo elástico a dicho hilo de recubrimiento y es desactivado a continuación.
- 60
18. Procedimiento según la reivindicación 11 en el que
    - dicho hilo de recubrimiento (FT) es alimentado a través de una primera pasada entre un par de rodillos (7A, 7B), por lo menos uno de los cuales es accionado y a través de dicho primer chorro de entrelazamiento (2) ;
- 65

- el hilo compuesto (FC) distribuido desde dicho primer chorro de entrelazamiento (2) es alimentado a una segunda pasada entre un segundo par de rodillos (15, 17);
- 5 - dicho segundo par de rodillos tiene una velocidad periférica inferior con respecto a dicho primer par de rodillos para relajar el hilo de recubrimiento entre dicha segunda pasada y dicha primera pasada;
- el hilo elástico es alimentado por un rodillo de distribución (35) a través de dicho primer chorro de entrelazamiento (2), el rodillo de distribución estando provisto de una velocidad de distribución inferior que la velocidad de dicho segundo par de rodillos, para someter a dicho hilo elástico (F1, F2) a un efecto de estirado entre dicha segunda pasada y dicho rodillo de distribución.
- 10
- 19. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores en el que dicho hilo de recubrimiento (FT) es un hilo texturizado, preferiblemente un hilo texturizado de múltiples filamentos.
- 15
- 20. Procedimiento según la reivindicación 19 en el que dicho hilo de recubrimiento es texturizado en línea aguas arriba de dicho chorro de entrelazamiento (2; 110).
- 20
- 21. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 2, 14 -17, que comprende las fases de:
  - (a) alimentación de forma continua de un hilo de recubrimiento (120) a dicho segundo chorro de entrelazamiento (105);
  - (b) alimentación de forma simultánea a dicho segundo chorro de entrelazamiento (105) de un primer hilo elástico (121) que está siendo desenrollado de un primer carrete (123), dispuesto en una posición de trabajo, de modo que se obtiene el entrelazamiento de dicho hilo de recubrimiento (120) con dicho hilo elástico (121);
  - (c) retención del extremo libre de un segundo hilo elástico (122), devanado en un segundo carrete (124), dispuesto en una posición de espera en un área de retención;
  - 25
  - (d) detección de la interrupción de la alimentación de dicho primer hilo elástico (121), para controlar, en una relación de tiempo apropiada, la transferencia de dicho segundo carrete (124) de hilo elástico a dicha posición de trabajo y la transferencia de dicho primer carrete (123) de hilo elástico a dicha posición de espera;
  - 30
  - (e) realización de un movimiento relativo de dicho hilo de recubrimiento (120) con respecto a dicho segundo hilo de elástico (122), en la proximidad de dicha área de retención de dicho extremo libre del segundo hilo elástico (122), de modo que entre en contacto con dicho segundo hilo elástico (122);
  - 35
  - (f) asociación de dicho segundo hilo elástico con dicho hilo de recubrimiento utilizando dicho primer chorro de entrelazamiento (110), liberando de forma simultánea dicho extremo libre del segundo hilo elástico, para reanudar la alimentación de dichos hilos a dicho segundo chorro de entrelazamiento (105).
  - 40
- 22. Procedimiento según la reivindicación 21 en el que dicho segundo hilo elástico (122) es desenrollado linealmente desde dicho segundo carrete (124) hacia dicha área de retención, colocada aguas arriba de dicho segundo chorro de entrelazamiento (105).
- 45
- 23. Procedimiento según la reivindicación 21 en el que dicho hilo de recubrimiento (120) y dicho primer hilo elástico (121) son transportados de forma continua a través de dicho primer chorro de entrelazamiento (110) adecuado para realizar el movimiento alternativo en una dirección transversal a la dirección de alimentación de dichos hilos, para llevar dicho hilo de recubrimiento (120) al contacto con dicho segundo hilo elástico (122).
- 50
- 24. Un dispositivo para la fabricación de un hilo compuesto (FC) formado de por lo menos un hilo elástico (F1, F2) cubierto con por lo menos un hilo de recubrimiento (FT), que comprende en combinación: un primer chorro de entrelazamiento (2); una trayectoria de alimentación de dicho hilo de recubrimiento (FT) y una trayectoria de alimentación de dicho hilo elástico (F1, F2) hacia dicho primer chorro de entrelazamiento (2); medios de soporte (37A; 37B) para carretes (R1, R2) de hilo elástico (F1, F2); elementos de devanado (54) para devanar el hilo compuesto (FC) en una canilla (BC) que está siendo formada; un dispositivo de interrupción (57) para interrumpir la alimentación del hilo compuesto a dicha canilla que está siendo formada y empezar el devanado del hilo compuesto en un nuevo tubo de devanado (T); caracterizado porque:
  - 60 - dichos medios de soporte para los carretes de hilo elástico son adecuados para sostener por lo menos un primer carrete (R1) de hilo elástico y por lo menos un segundo carrete (R2; 124) de un segundo hilo elástico;
  - 65 - dicho dispositivo adicionalmente incluye: un elemento de retención (20; 106) asociado con dicho primer chorro de entrelazamiento (2; 110) para retener un extremo libre inicial del hilo elástico de dicho segundo



carrete, un sensor (59; 107) para detectar la interrupción de la alimentación de dicho primer hilo elástico (F1; 121) a dicho primer chorro de entrelazamiento (2; 110), un control para controlar la liberación de dicha parte inicial cuando se detecta la interrupción de la alimentación del primer hilo elástico, un elemento deflector (8) dispuesto para retener una parte inicial de dicho segundo hilo elástico (F2) durante la distribución del primer hilo elástico (F1) al primer chorro de entrelazamiento (2);

- y dicho elemento de retención (20) y dicho elemento deflector (6) están dispuestos, con respecto a dicho primer chorro de entrelazamiento (2) de modo que retienen el segundo hilo elástico (F2) en el interior de dicho primer chorro de entrelazamiento.

**25.** Un dispositivo para la fabricación de un hilo compuesto (FC) formado de por lo menos un hilo elástico (F1, F2) cubierto con por lo menos un hilo de recubrimiento (FT), que comprende en combinación: un primer chorro de entrelazamiento (2); una trayectoria de alimentación de dicho hilo de recubrimiento (FT) y una trayectoria de alimentación de dicho hilo elástico (F1, F2) hacia dicho primer chorro de entrelazamiento (2); medios de soporte para carretes (R1, R2) de hilo elástico; elementos de devanado (54) para devanar el hilo compuesto en una canilla (BC) que está siendo formada; un dispositivo de interrupción (57) para interrumpir la alimentación del hilo compuesto a dicha canilla que está siendo formada y empezar el devanado del hilo compuesto en un nuevo tubo de devanado (T); caracterizado porque:

- un segundo chorro de entrelazamiento (19) está dispuesto aguas abajo de dicho primer chorro de entrelazamiento (2) a lo largo de dicha trayectoria de alimentación, para cubrir dicho hilo elástico (F1; F2) con dicho hilo de recubrimiento (FC);

- dichos medios de soporte para los carretes de hilo elástico son adecuados para sostener por lo menos un primer carrete (R1) de un primer hilo elástico (F1) y por lo menos un segundo carrete (R2) de un segundo hilo elástico (F2);

- dicho dispositivo adicionalmente incluye: un elemento de retención (20) asociado con dicho primer chorro de entrelazamiento (2) para retener un extremo libre inicial del hilo elástico (F2) de dicho segundo carrete (R2), un sensor (59) para detectar la interrupción de la alimentación de dicho primer hilo elástico (F1) a dicho primer chorro de entrelazamiento (2), un control para controlar la liberación de dicha parte inicial cuando se detecta la interrupción de la alimentación del primer hilo elástico (F1), y medios para mover uno con respecto al otro el primer chorro de entrelazamiento (2) y la parte inicial del segundo hilo elástico (F2) cuando el último está en una posición de espera, de tal modo que el segundo hilo elástico (F2) entra en el primer chorro de entrelazamiento (2) cuando el primer hilo elástico ha sido interrumpido, dicho primer chorro de entrelazamiento uniendo uno al otro, el segundo hilo elástico y el hilo de recubrimiento.

**26.** Un dispositivo para la fabricación de un hilo compuesto formado de por lo menos un hilo elástico cubierto con por lo menos un hilo de recubrimiento, que comprende la combinación de:

un primer chorro de entrelazamiento; una trayectoria de alimentación de dicho hilo de recubrimiento y una trayectoria de alimentación de dicho hilo elástico hacia dicho primer chorro de entrelazamiento; medios de soporte para carretes de hilo elástico; elementos de devanado para devanar el hilo compuesto en una canilla que está siendo formada; un dispositivo de interrupción para interrumpir la alimentación del hilo compuesto a dicha canilla que está siendo formada y empezar el devanado del hilo compuesto en un nuevo tubo de devanado;

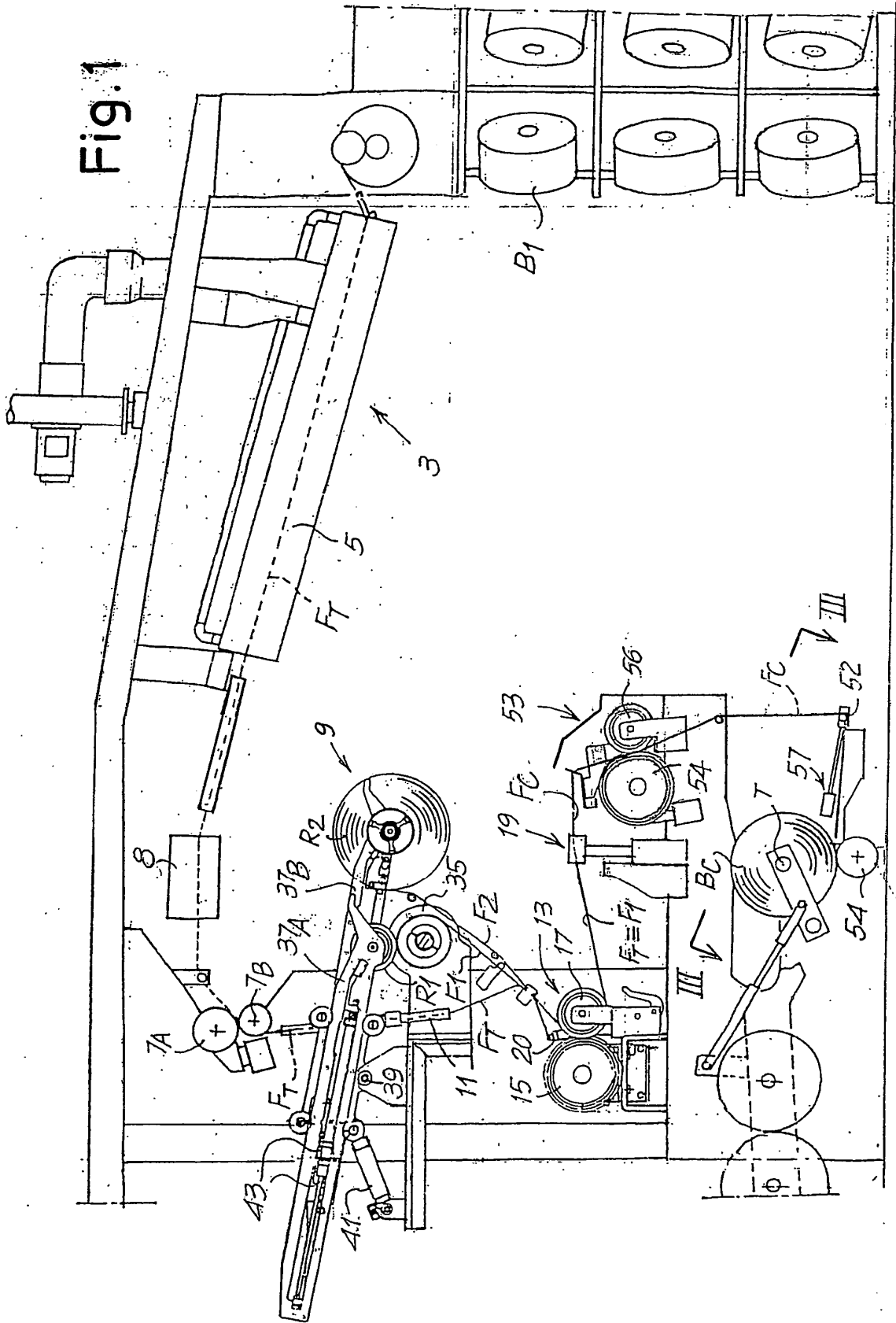
caracterizado porque: dichos medios de soporte para los carretes de hilo elástico son adecuados para sostener por lo menos un primer carrete de hilo elástico y por lo menos un segundo carrete de hilo elástico; y en el que dicho dispositivo adicionalmente incluye: un elemento de retención asociado con dicho primer chorro de entrelazamiento para retener un extremo libre inicial del hilo elástico de dicho segundo carrete; un sensor para detectar la interrupción de la alimentación de dicho primer hilo elástico a dicho primer chorro de entrelazamiento; un control para controlar la liberación de dicha parte inicial cuando se detecta la interrupción de la alimentación del primer hilo elástico, y en el que dicho primer chorro de entrelazamiento es móvil para causar que el segundo hilo elástico entre en dicho primer chorro de entrelazamiento.

**27.** Un dispositivo para la fabricación de un hilo compuesto formado de por lo menos un hilo elástico cubierto con por lo menos un hilo de recubrimiento, que comprende la combinación de:

un primer chorro de entrelazamiento; una trayectoria de alimentación de dicho hilo de recubrimiento y una trayectoria de alimentación de dicho hilo elástico hacia dicho primer chorro de entrelazamiento; medios de soporte para carretes de hilo elástico; elementos de devanado para devanar el hilo compuesto en una canilla que está siendo formada; un dispositivo de interrupción para interrumpir la alimentación del hilo compuesto a dicha canilla que está siendo formada y empezar el devanado del hilo compuesto en un nuevo tubo de devanado;

- caracterizado porque: dichos medios de soporte para los carretes de hilo elástico son adecuados para sostener por lo menos un primer carrete de hilo elástico y por lo menos un segundo carrete de hilo elástico; y en el que dicho dispositivo adicionalmente incluye: un elemento de retención asociado con dicho primer chorro de entrelazamiento para retener un extremo libre inicial del hilo elástico de dicho segundo carrete; un sensor para detectar la interrupción de la alimentación de dicho primer hilo elástico a dicho primer chorro de entrelazamiento; un control para controlar la liberación de dicha parte inicial cuando se detecta la interrupción de la alimentación del primer hilo elástico, en el que un elemento deflector está dispuesto para retener una parte inicial de dicho segundo hilo elástico durante la distribución del primer hilo elástico al primer chorro de entrelazamiento; y en el que dicho elemento de retención y dicho elemento deflector están dispuestos, con respecto a dicho primer chorro de entrelazamiento, de modo que retienen el segundo hilo elástico fuera de dicho chorro de entrelazamiento y porque el elemento de retención está diseñado y dispuesto para tensar dicho segundo hilo elástico causando la inserción del mismo en el interior de dicho primer chorro de entrelazamiento cuando el elemento deflector libera dicho segundo hilo elástico.
- 5
- 10
- 15 **28.** Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 24 a 27 caracterizado porque dicho elemento de retención (20; 106) es un elemento de succión.
- 20 **29.** Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 24, 26 -28 caracterizado por que dicho primer chorro de entrelazamiento (2) está diseñado y controlado para realizar el recubrimiento del hilo elástico (F1; F2) con el hilo de recubrimiento (FT) utilizando un chorro de aire.
- 25 **30.** Dispositivo según la reivindicación 29 caracterizado porque comprende un primer par de rodillos de estirado (7A, 7B) que definen una primera pasada a lo largo de la trayectoria de alimentación del hilo de recubrimiento (FT) aguas arriba de dicho primer chorro de entrelazamiento (2) y un segundo par de rodillos de estirado (15; 17) que definen una segunda pasada, aguas abajo de dicho primer chorro de entrelazamiento (2) y en el que dicho segundo par de rodillos pueden estar controlados para que giren a una velocidad periférica menor que la velocidad periférica de dicho primer par de rodillos.
- 30 **31.** Dispositivo según la reivindicación 30 caracterizado porque comprende un rodillo de distribución (35) para distribuir un hilo elástico (F1; F2), la velocidad de distribución del cual es menor que la velocidad periférica de los rodillos de dicho segundo par.
- 35 **32.** Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 24, 26, 27, 28 caracterizado porque dispuesto aguas abajo de dicho primer chorro de entrelazamiento (2; 110) hay un segundo chorro de entrelazamiento (19; 105), al cual son alimentados el hilo elástico (F1; F2; 121; 122) y el hilo de recubrimiento (FT; 120) y el cual realiza el recubrimiento del hilo elástico con el hilo de recubrimiento.
- 40 **33.** Dispositivo según la reivindicación 25 o 32 caracterizado porque el primer chorro de entrelazamiento (2; 110) está controlado para que esté activo sólo temporalmente para unir el segundo hilo elástico al hilo de recubrimiento.
- 45 **34.** Dispositivo según la reivindicación 25 o 32 o 33 caracterizado porque dispuestos aguas abajo de dicho segundo chorro de entrelazamiento (19; 105) hay un tercer par de rodillos de estirado (54, 56) que definen una pasada a través de la cual pasa el hilo compuesto (FC; 102) distribuido desde el segundo chorro de entrelazamiento (19; 105).
- 50 **35.** Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 24 a 34 caracterizado porque comprende una estación de texturización (3) para dicho hilo de recubrimiento (FT; 120).
- 55 **36.** Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 24 a 35 caracterizado porque dichos medios de soporte (37A, 37B) están diseñados para retener dicho primer carrete (R1) en una posición de trabajo y dicho segundo carrete (R2) en una posición de espera y quitar el primer carrete de dicha posición de trabajo y transferir el segundo carrete desde la posición de espera a la posición de trabajo.
- 60 **37.** Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 24 a 36 caracterizado porque dichos medios de soporte (37A, 37B) de los carretes primero y segundo (R1, R2) de hilo elástico (F1, F2) están controlados de modo que se empieza el ciclo de sustitución del primer carrete de hilo elástico por el segundo carrete de hilo elástico a continuación de la interrupción de la alimentación del primer hilo elástico.
- 65 **38.** Dispositivo según la reivindicación 37 caracterizado porque dicho sensor (59; 107) detecta el final del hilo elástico (F1; 121) de dicho primer carrete (R1; 123).
- 39.** Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 25, 27 - 38 caracterizado porque dicho primer chorro de entrelazamiento (110) es móvil para causar que el segundo hilo elástico (122) entre en dicho primer chorro de entrelazamiento (110).

- 5
40. Dispositivo según la reivindicación 39 caracterizado porque dicho primer chorro de entrelazamiento (110) es móvil en una dirección transversal a la dirección de alimentación de dichos hilos, entre una posición retirada y una posición avanzada en la cual dicho primer chorro de entrelazamiento está activado para unir dicho segundo hilo elástico a dicho hilo de recubrimiento.
- 10
41. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 24 a 40 caracterizado porque comprende un elemento de recolecta (66) para recoger el hilo de recubrimiento (FT) distribuido entre la interrupción del primer hilo elástico (F1) y el inicio de la distribución del hilo compuesto (FC) formado con el segundo hilo elástico (F2).
- 15
42. Dispositivo según la reivindicación 41 caracterizado porque dicho elemento de recolecta comprende un elemento de succión.
43. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 24 a 42 caracterizado porque un horno (5) está dispuesto a lo largo de la trayectoria de dicho hilo de recubrimiento (FT) aguas arriba de dicho primer chorro de entrelazamiento (2).



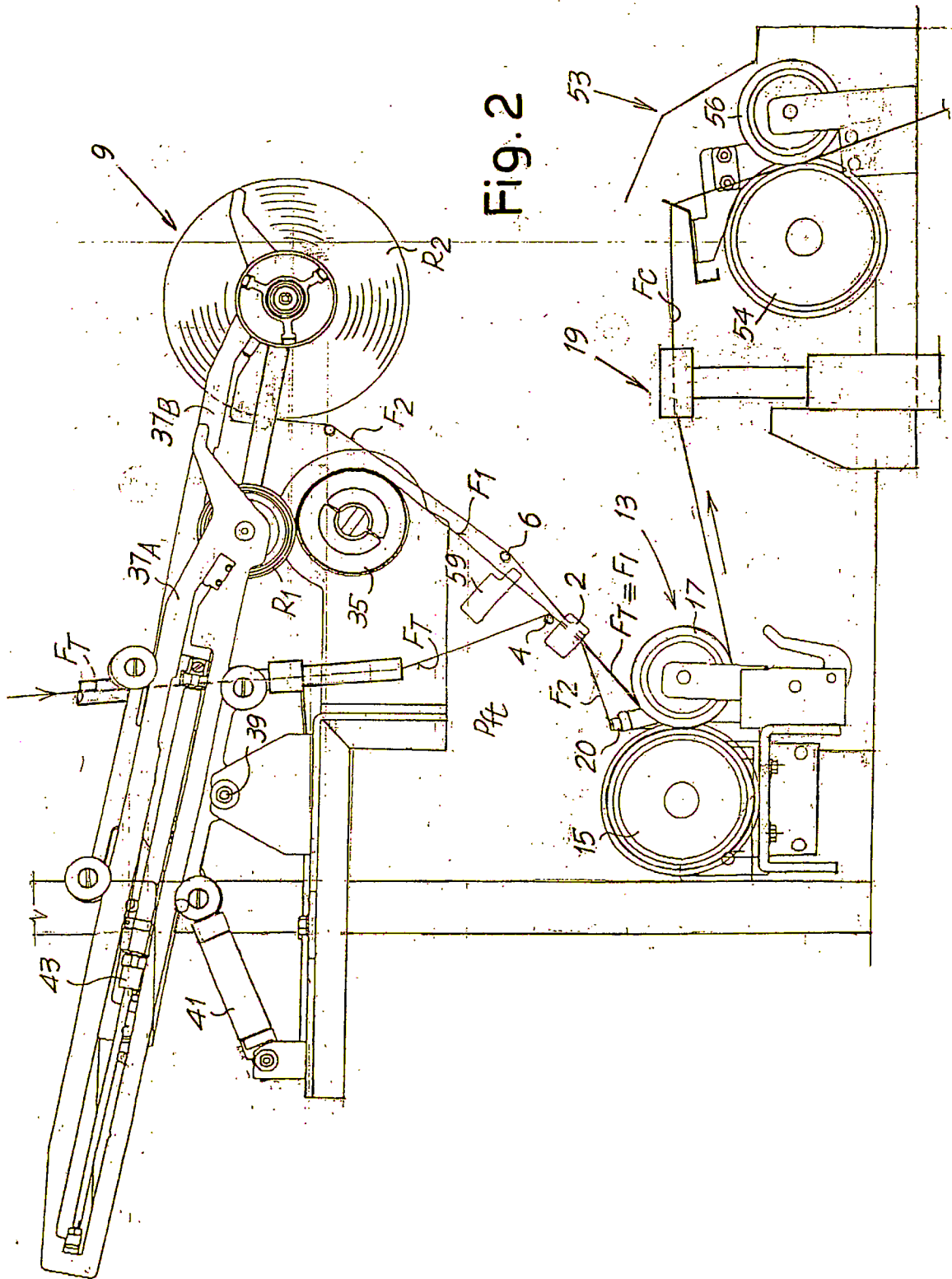


Fig. 2

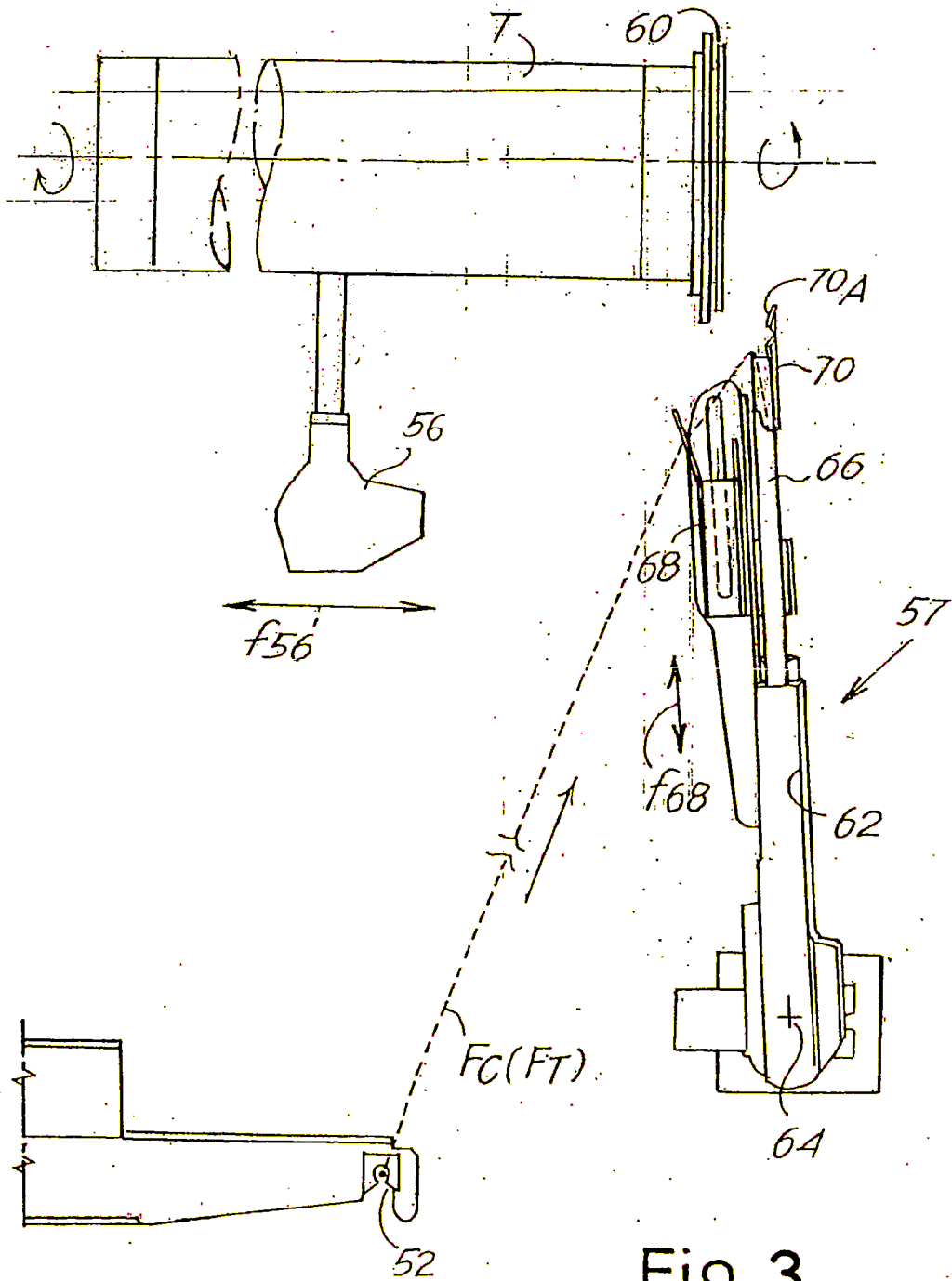
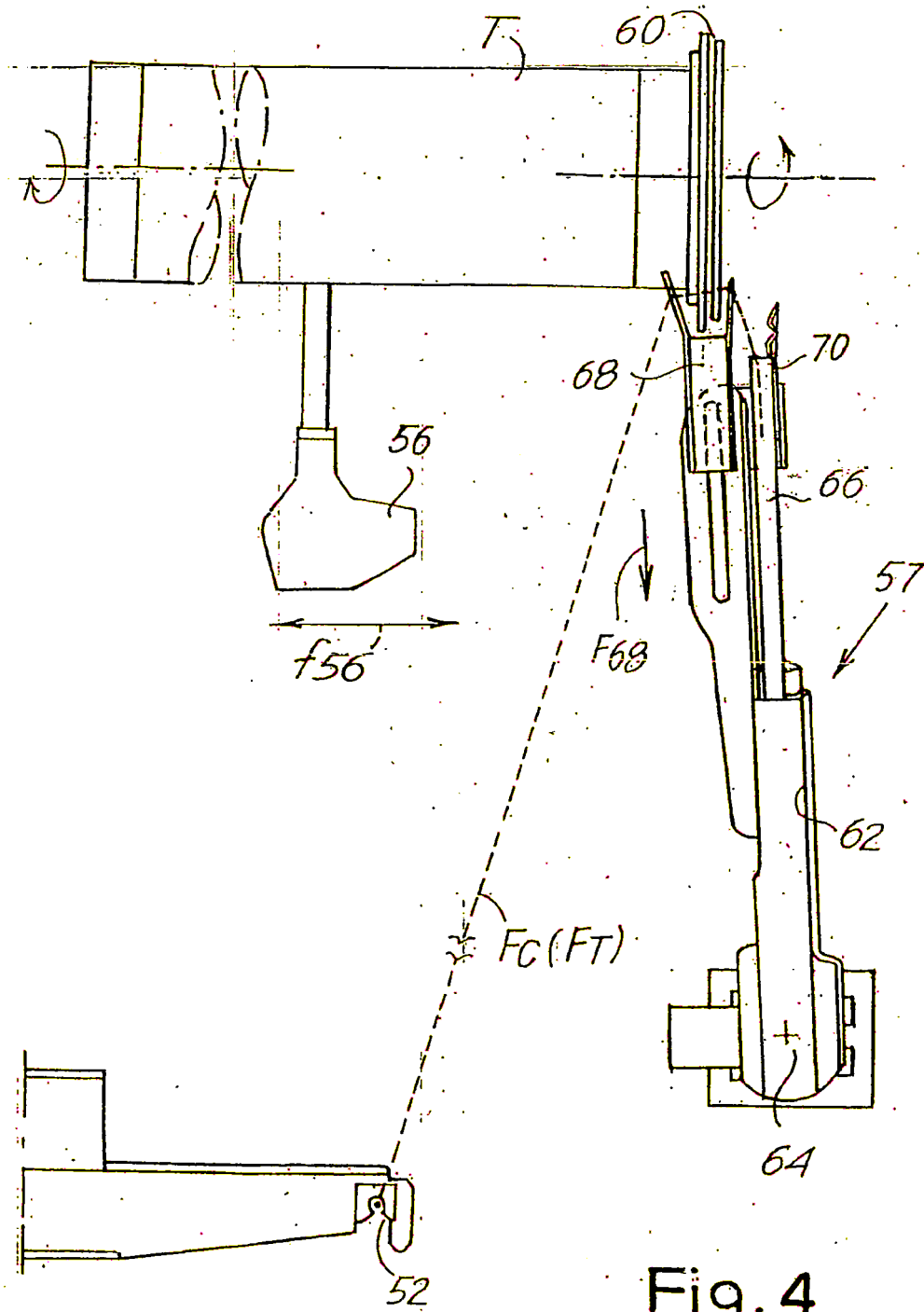


Fig. 3



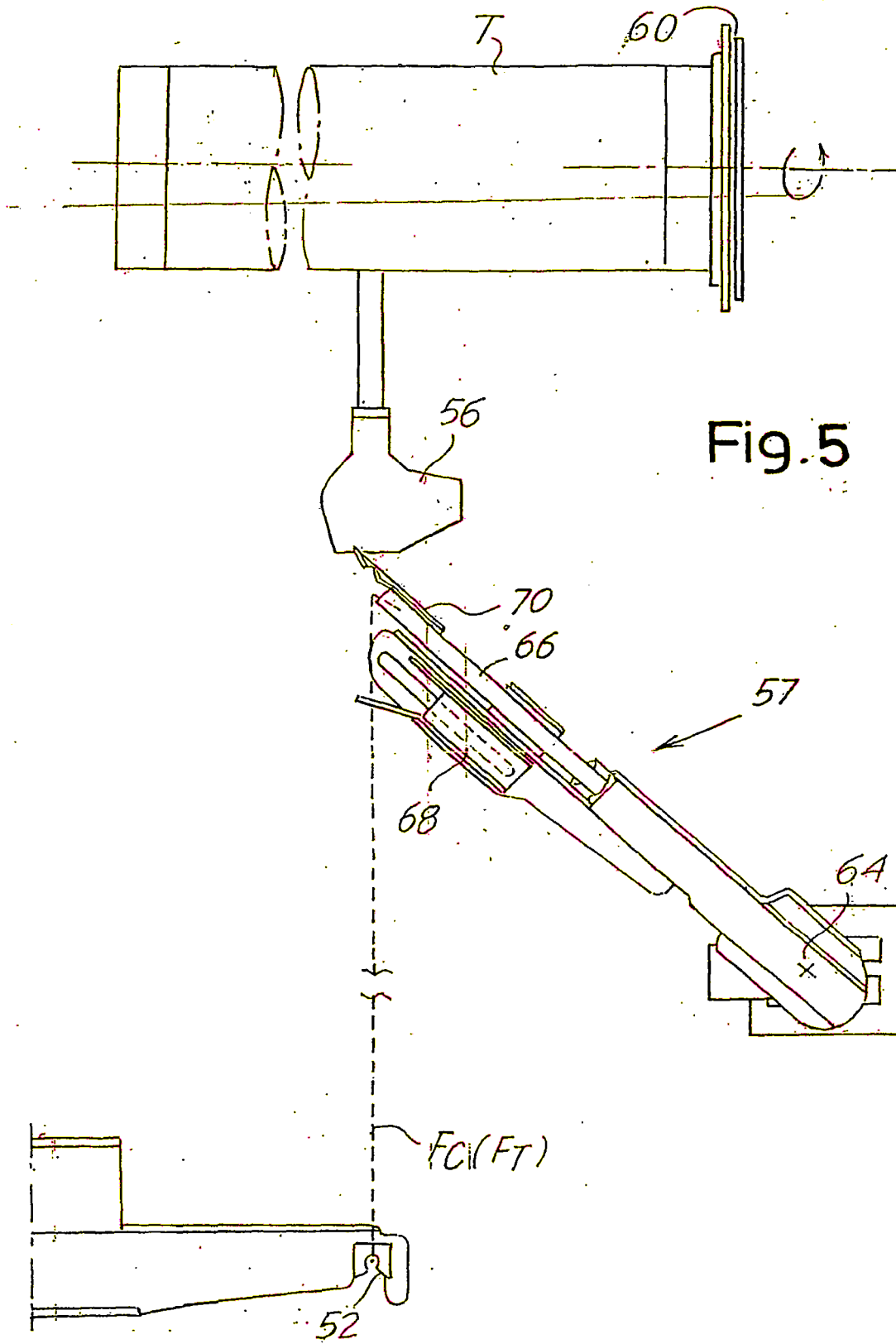


Fig. 5



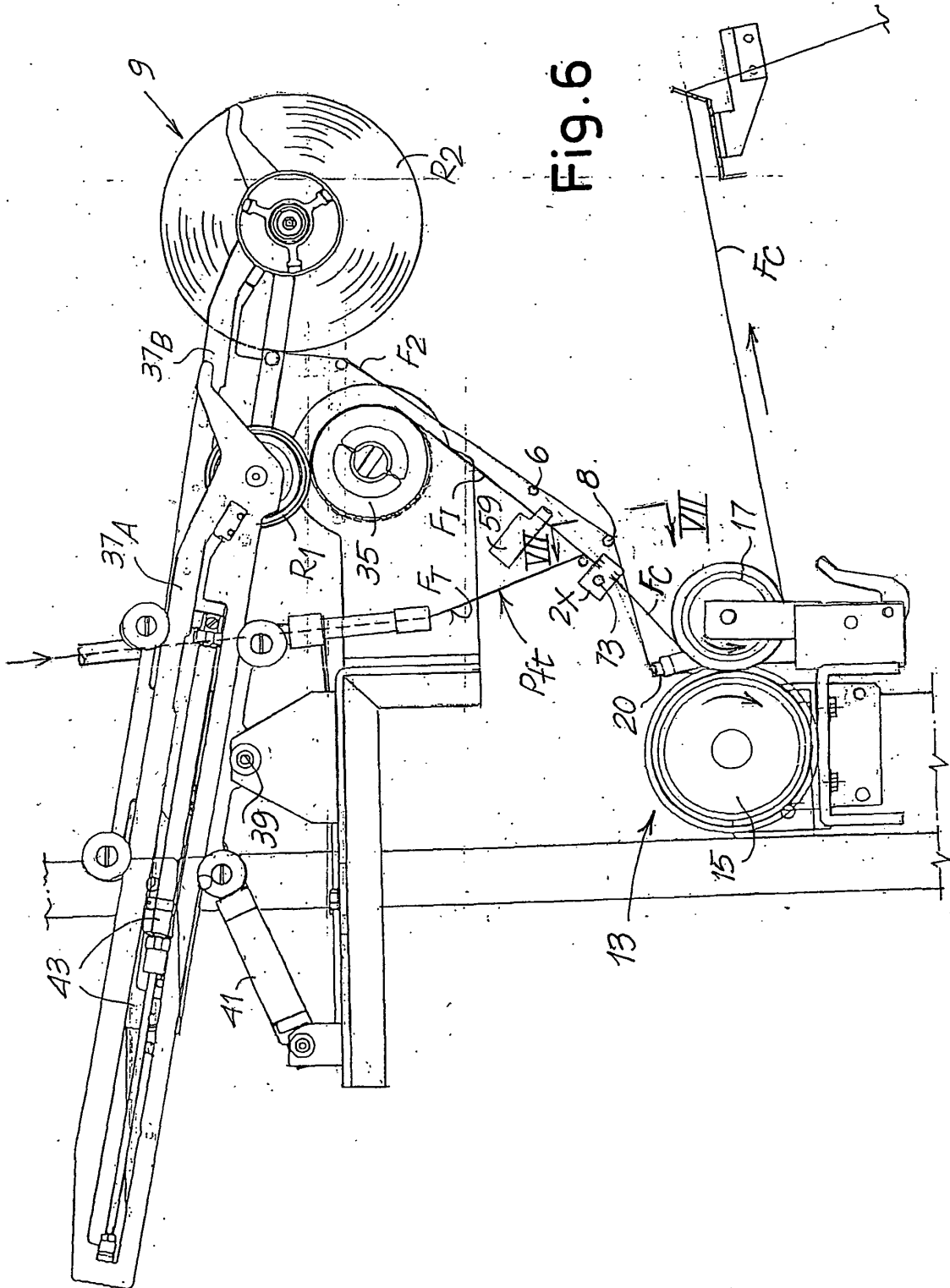
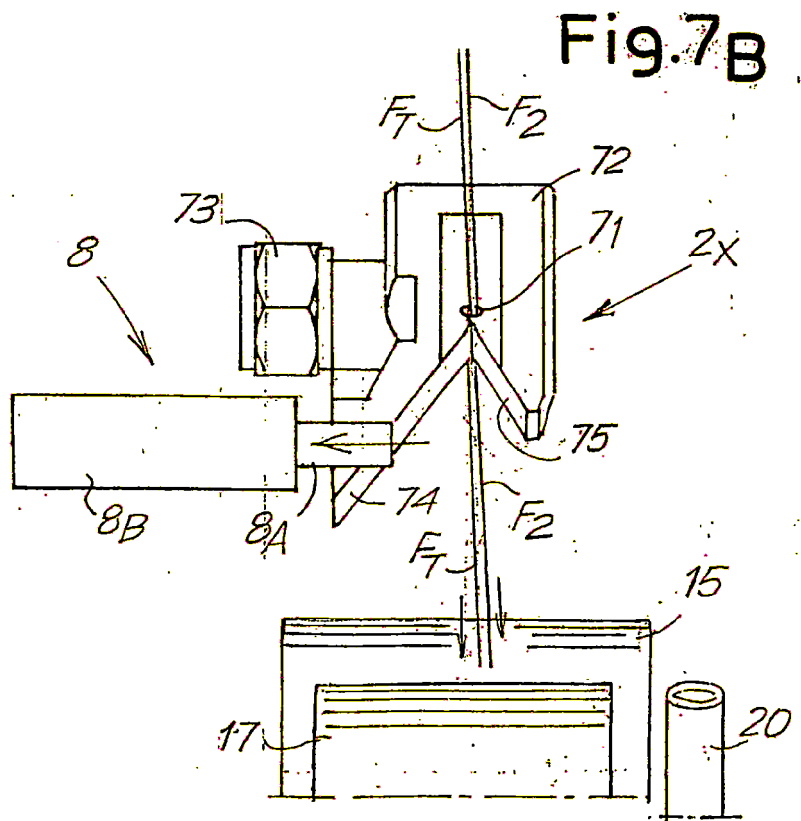
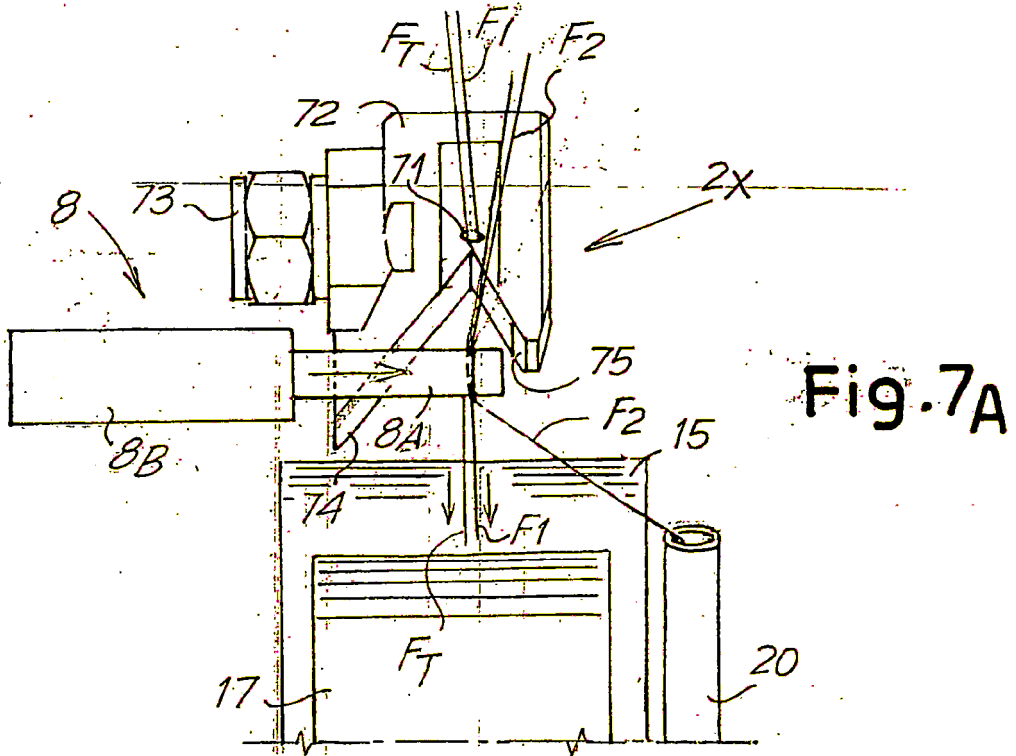


Fig. 6



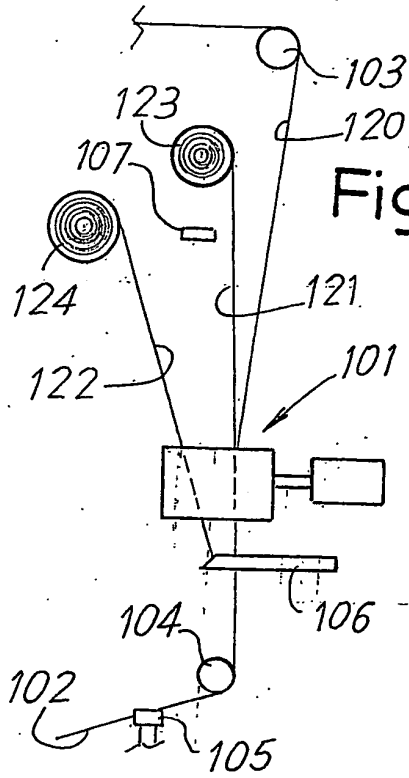


Fig. 8

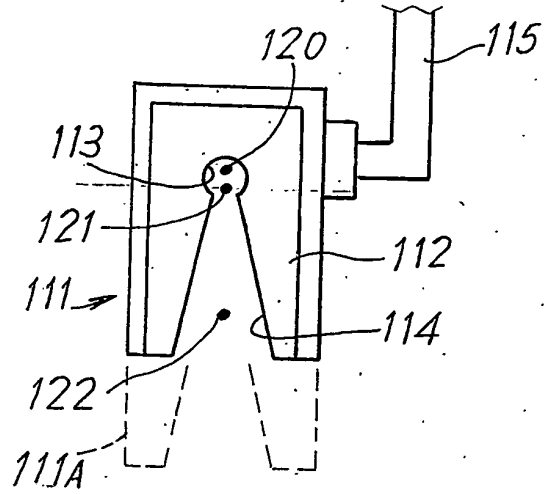


Fig. 10

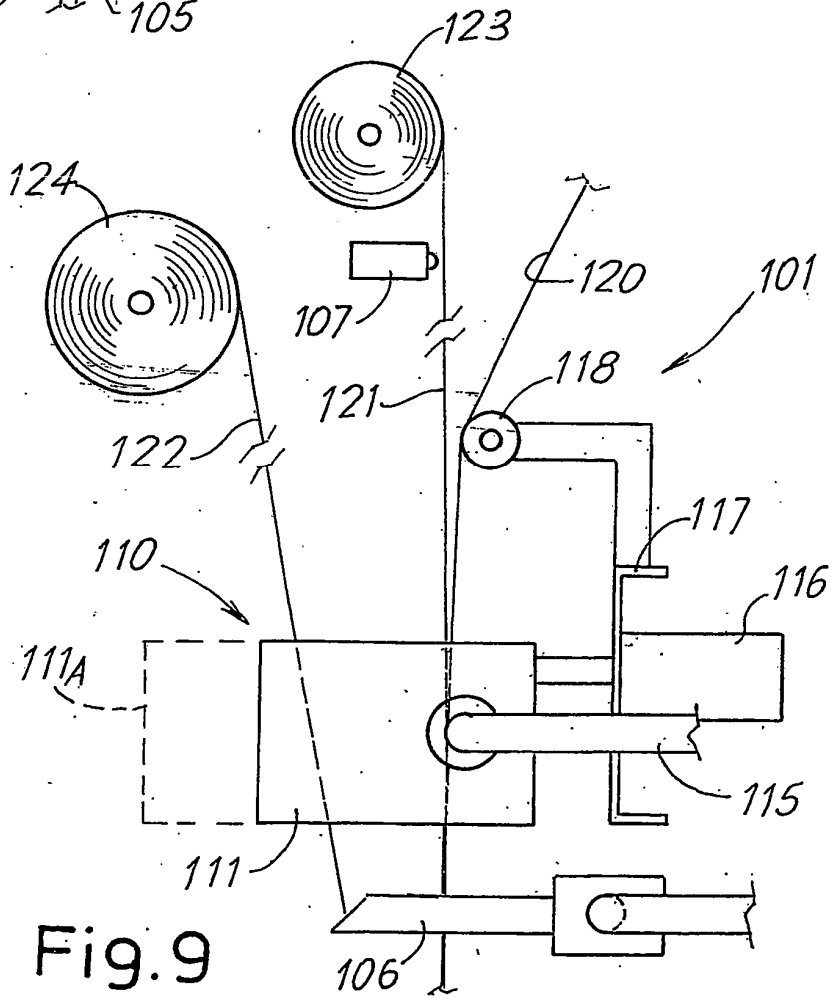


Fig. 9