

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 991**

51 Int. Cl.:

**D02G 1/02** (2006.01)

**D02G 1/16** (2006.01)

**D02G 1/20** (2006.01)

**D02J 13/00** (2006.01)

**D02J 1/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08833621 .9**

96 Fecha de presentación: **29.08.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2188422**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.05.2010**

54 Título: **MÁQUINA DE TEXTURIZADO Y ENTRELAZADO CON DOBLE HORNO.**

30 Prioridad:  
**10.09.2007 IT FI20070202**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**12.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**12.01.2012**

73 Titular/es:  
**GIUDICI S.P.A.  
VIA G. SALVEMINI, 3  
60035 JESI, IT**

72 Inventor/es:  
**GRASSI, Nerino y  
FANTI, Ezio Santino**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 371 991 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

Máquina de texturizado y entrelazado con doble horno

5 Campo de la técnica

La presente invención se refiere a una máquina para el procesado de hilo. Más en particular, la presente invención se refiere a una máquina para el texturizado y el entrelazado de hilos, por ejemplo hilos sintéticos con múltiples filamentos, en particular POYs ("hilos pre-orientados") y elastómeros.

10 Estado de la técnica

El tratamiento de hilos sintéticos, en particular hilos sintéticos con múltiples filamentos, al someterlos a un tratamiento de texturizado para obtener efectos específicos de suavidad y volumen es conocido hace tiempo. Habitualmente, este proceso proporciona el someter el hilo, tal como un poliéster, Nylon®, polipropileno o similares, a un estiramiento y una operación de falso torcido, en una sección a lo largo del cual el hilo se somete a un calentamiento y posteriormente una operación de enfriamiento. El efecto de esta operación es introducir, en los filamentos individuales que forman el hilo, una deformación que provoqué el rizado de éstos y en consecuencia un incremento global del volumen y suavidad del hilo.

Máquinas para realizar el texturizado y el falso torcido se describen por ejemplo en EP-A-1,630,268, US-A-6,041,587, EP-B-0,882,146. En concreto en el último documento, se proporciona un segundo tratamiento térmico del hilo después de haberse sometido a una primera etapa de texturizado. También es conocido (ver de nuevo EP-A-0,882,146) alimentar dos hilos, en particular dos POYs texturizados, a través de un dispositivo de entrelazado situado curso arriba del segundo horno que realiza así un segundo tratamiento térmico en un hilo formado al acoplar dos hilos individuales previamente texturizados.

El documento EP-A-1,598,457 describe una máquina de texturizado y entrelazado, en el que un hilo sintético, por ejemplo un POY, es suministrado a través de un horno para tratamiento térmico, un área de enfriamiento, un dispositivo de falso torcido, un rodillo de estiramiento y un dispositivo de entrelazado. El hilo elastómero que procede directamente de una bobina también se suministra a este último dispositivo. En el dispositivo de entrelazado, el elastómero es cubierto con los filamentos del hilo texturizado. A la salida de la boquilla de entrelazado, el hilo compuesto obtenido es conducido a un rodillo y enrollado en un carrete. Una máquina de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 es conocido en WO-A-2005/064053.

35 Descripción de la invención

De acuerdo con un aspecto, un objeto de la invención es proporcionar una máquina que sea particularmente versátil y permita diferentes procesos a realizar sobre hilos del tipo anteriormente citado.

40 En esencia, en una realización la máquina de texturizado-entrelazado comprende, en combinación:

- al menos un elemento de soporte y desenrollado para un hilo son tratar que tiene que ser texturizado;
- al menos un elemento de soporte y desenrollado para una bobina de elastómero;
- 45 – un recorrido de alimentación, para al menos un hilo a texturizar;
- a lo largo de dicho recorrido para al menos un hilo a texturizar, en secuencia a lo largo de la dirección de alimentación de dicho al menos un hilo a texturizar: un rodillo de estiramiento, un primer horno, un área de enfriamiento, una unidad de torcido de hilo, un rodillo maestro, un segundo horno, un rodillo estabilizador, un dispositivo de entrelazado y un rodillo de sobrealimentación de acuerdo con la
- 50 reivindicación 1.

Con una configuración de este tipo, la máquina presenta alta flexibilidad y puede realizar una pluralidad de procesos en hilos en varias combinaciones.

55 De acuerdo con una realización ventajosa, el rodillo de estiramiento, el rodillo maestro, el rodillo estabilizador y el rodillo de sobrealimentación están controlados con motores configurados para ajustar las velocidades de dichos rodillos de forma separada entre sí. Por ejemplo, pueden proporcionarse motores separados para cada uno de dichos rodillos. Preferentemente, la unidad de torcido también tendrá un motor separado, o si fuese necesario una pluralidad de motores separados, uno para cada eje o grupo de ejes.

60 Preferentemente, el elemento de soporte y desenrollado para el hilo sin tratar a texturizar, por ejemplo un portabobinas, tiene una estructura para soportar y desenrollar de forma simultánea cuatro bobinas de hilo sin tratar a texturizar.

65 De esta manera se obtiene una máquina con cuatro posiciones individuales, es decir, una máquina en el que cuatro hilos a texturizar pueden tratarse en paralelo a lo largo de un recorrido común donde cada elemento motorizado

puede controlarse y regularse de forma separada unos de otros.

Otras características y realizaciones ventajosas de la máquina de acuerdo con la invención se describirán a continuación con referencia a ejemplos de realización y se detallan en las reivindicaciones adjuntas.

5 Breve descripción de los dibujos

La invención se comprenderá mejor a partir de la siguiente descripción y dibujos que se acompañan, que muestran realizaciones prácticas no limitativas de la invención. Más en particular, en los dibujos:

10 La figura 1 muestra un diagrama de la máquina de acuerdo con la invención en una primera configuración; y  
La figura 2 muestra un diagrama de la máquina de acuerdo con la invención en una segunda configuración.

15 Descripción detallada de realizaciones de la invención

Con referencia inicial a la figura 1, la máquina comprende un portabobinas 3 sobre el que pueden posicionarse bobinas B1 de un hilo pre-orientado (POY), tales como Nylon®, poliéster, polipropileno o similares. En una realización ventajosa, el portabobinas tiene cuatro posiciones, es decir, permite el desenrollado simultáneo de hasta cuatro bobinas B1.

20 El hilo que forma las bobinas B1 es habitualmente un hilo de múltiples filamentos con filamentos continuos, obtenidos con procesos de extrusión de tipo conocido. Hilos individuales F1 se desenrollan de las bobinas B1 y guiados alrededor de un rodillo de estiramiento 5. En la práctica, en esta configuración cada hilo F1 es guiado alrededor del rodillo 5 y alrededor de un rodillo auxiliar 5A formando una pluralidad de giros. El rodillo 5 está motorizado con su propio motor indicado de forma esquematizada con 5B, a una velocidad controlada para obtener, en combinación con los elementos curso abajo a lo largo del recorrido de alimentación de los hilos F1 de la manera que se describe a continuación, el estiramiento de los filamentos que forman los hilos F1.

30 Curso abajo del rodillo de estiramiento 5 se extiende un recorrido del hilo, comprendiendo en primer lugar un primer horno 7 para el tratamiento térmico de cada hilo individual F1 procedente de cada bobina B1 dispuesta en el portabobinas 3. El horno 7 está diseñado de tal modo que tiene un número de pistas de alimentación del hilo preferentemente igual al número máximo de bobinas B1 que pueden disponerse en el portabobinas 3, de modo que varios hilos F1 son alimentados a lo largo de su propio recorrido de calentamiento dentro del horno 7.

35 A la salida del horno 7 se proporciona un área de enfriamiento 9. En algunas realizaciones, en el área de enfriamiento 9 se proporcionan placas de enfriamiento individuales 9A, diseñadas de un modo conocido (véase por ejemplo EP-A-0.571.975). Preferentemente, el número de placas de enfriamiento también es en este caso igual al número máximo de bobinas B1 que pueden desenrollarse en el portabobinas 3.

40 De nuevo a lo largo del recorrido de los hilos F1, curso abajo del área de enfriamiento 9, se localiza una unidad de torcido 11, o de forma más precisa una unidad de falso torcido 11, es decir, adecuada para impartir un falso torcido sobre cada uno de los hilos F1 individualmente (o en varios hilos adyacentes F1). En algunas realizaciones, la unidad de falso torcido 11 comprende una pluralidad de dispositivos de falso torcido o ejes 11A. En una realización el número de ejes de falso torcido 11A es igual al número máximo de bobinas B1 que pueden disponerse en el portabobinas 3, cuatro en el ejemplo ilustrado.

La unidad de falso torcido 11 puede estar equipada con un solo motor que accione los cuatro ejes 11A. De manera alternativa, cada eje 11A puede estar equipado con su propio motor 11B.

50 Cada dispositivo o unidad de falso torcido 11A puede estar diseñada de un modo conocido (véase por ejemplo WO-A-03/014445).

De nuevo a lo largo del recorrido del hilo, o de los hilos individuales F1, curso abajo de la unidad de falso torcido 11, se dispone un rodillo de guía 13 para los hilos F1, con el que está asociado un rodillo auxiliar 13A. A continuación el rodillo 13 se indicará como el rodillo maestro. La velocidad de giro de éste se imparte por un motor separado 13B y está coordinada con la velocidad de giro del rodillo de estiramiento 5 tal que en la sección del recorrido del hilo entre los rodillos 5 y 13 cada hilo F1 es sometido a un efecto de estiramiento con un porcentaje de estiramiento que puede regularse y modificarse al accionar la velocidad de giro de los rodillos 5 y 13. De forma simultánea, en la misma sección de recorrido los hilos F1 están sometidos al falso torcido, que también pueden ajustarse al accionar el motor o motores 11B. Habitualmente, las velocidades periféricas de los rodillos 13 y 5 pueden diferenciarse por un porcentaje aproximadamente de 1 a 2%.

65 A lo largo de la sección de recorrido del hilo descrito anteriormente, entre el portabobinas 3 y el rodillo maestro 13, cada hilo F1 está por ello sometido a un proceso de texturizado que implica calentar en el horno 7, enfriar en el área de enfriamiento 9, realizar un torcido falso en la unidad de falso torcido 11 y estiramiento provocado por la diferencia de velocidad de los rodillos 13 y 5.

## ES 2 371 991 T3

5 Curso abajo del rodillo maestro 13 se dispone, de nuevo a lo largo del recorrido de los hilos F1, un segundo horno indicado con 15, para realizar un segundo tratamiento térmico sobre el hilo o hilos texturizados F1. Este segundo tratamiento térmico provoca la relajación y contracción de cada hilo F1 alimentado a lo largo del recorrido de alimentación.

10 Guías, por ejemplo diseñadas en forma de guías cerámicas e indicadas con 17, están asociadas con el horno 15, y definen un recorrido alternativo para el hilo F1, fuera del horno 15. De esta manera, cada hilo F1, o algunos de estos hilos, puede pasar por fuera del horno 15 y por lo tanto no sufrir el tratamiento térmico después del estiramiento provocado por el rodillo maestro 13. Cuando varios hilos F1 procedentes de las bobinas B1 del POY se suministran a lo largo del recorrido, habitualmente todos los hilos pasan paralelos unos a otros ya sea a través del horno 15 o por fuera del horno 15.

15 A la salida del horno 15 se proporciona una guía 19, que desvía los hilos F1 suministrados por el horno 15 hacia un rodillo estirador 21, de aquí en adelante indicado también como rodillo estabilizador. El rodillo estirador 21 es accionado por su propio motor separado 21B, de modo que su velocidad puede ajustarse individualmente y de forma separada con respecto a la velocidad de giro de los otros rodillos y de los ejes de falso torcido. Alrededor del rodillo 21 y alrededor de un rodillo auxiliar 21A los hilos F1 forman una serie de giros y a continuación se desvían curso abajo del rodillo estabilizador 11 hacia un dispositivo de entrelazado 23. En algunas realizaciones el dispositivo de entrelazado 23 es un dispositivo de entrelazado por aire de tipo conocido y no descrito con mayor detalle en la memoria.

25 Curso abajo del dispositivo de entrelazado 23 se proporciona un rodillo estirador 25, de aquí en adelante como rodillo de sobrealimentación, con el que está asociado un rodillo auxiliar 25A. Alrededor del rodillo 25 y el rodillo 25A el hilo indicado con FC suministrado desde el dispositivo de entrelazado 23 forma una serie de giros y a continuación se desvía a lo largo de la sección final del recorrido hacia un dispositivo de movimiento vaivén 27 que enrolla el hilo tratado en una bobina o paquete final. El rodillo de sobrealimentación 25 se acciona preferentemente con un motor separado 25B, de modo que su velocidad puede ajustarse de forma separada con respecto a los otros rodillos proporcionados en el recorrido de alimentación de los hilos y con respecto a la velocidad de los ejes de falso torcido 11A.

30 En la configuración mostrada en la figura 1, la máquina también comprende un primer elemento de soporte y desenrollado 31 para una bobina de elastómero B3. El elemento de soporte y desenrollado 31 comprende un rodillo 33 que transmite el movimiento de desenrollar a la bobina B3 soportada libremente sobre un eje 35 tensado contra el rodillo 33. El elemento 31 comprende también un sensor 37 para detectar la presencia del hilo. La referencia 31A indica de forma esquematizada un motor separado que controla el elemento de soporte y desenrollado 31 y cuya velocidad puede ajustarse de forma separada a partir de la velocidad de los otros elementos motorizados de la máquina.

35 La referencia F2 indica el elastómero que está desenrollado de la bobina B3 y, pasando a través del sensor 37, es guiado alrededor del rodillo estabilizador 21. Curso abajo de este rodillo estabilizador 21 los hilos F1 y F2 siguen el mismo recorrido y se unen en el dispositivo de entrelazado 23, donde los filamentos de los hilos F1 cubren el elastómero F2. En esencia, por lo tanto, a la salida del dispositivo de entrelazado 23 se obtiene un hilo compuesto FC, que a continuación se enrolla alrededor del rodillo de sobrealimentación 25 y es llevado a la bobina B2.

40 En última instancia, en la configuración de la figura 1, la máquina puede realizar un texturizado individual de los hilos individuales F1 que proceden del portabobinas 3, el tratamiento térmico de relajación en el horno 15 y posteriormente el acoplamiento con el hilo elastómero F2 para cubrir éste en el dispositivo de entrelazado 23.

45 En algunas realizaciones la velocidad de alimentación del rodillo de sobrealimentación 25 es inferior a la velocidad de alimentación del rodillo estabilizador 21. Éste último, a su vez, en algunas realizaciones presenta una mayor velocidad de alimentación con respecto a la impartida por el rodillo alimentador 33 al hilo elastómero F2. Este hilo de este modo se estira entre el elemento de soporte y desenrollado 31 y el rodillo estirador estabilizante 21.

50 El diagrama de la figura 1 también representa de forma relevante un segundo elemento de soporte y desenrollado 41 que comprende un eje 43 para el soporte de una bobina de hilo elastómero, un rodillo alimentador 45, un sensor 47 y un motor indicado de forma esquematizada con 41A. Los elementos 41A, 43, 45 y 47 son sensiblemente equivalentes a los elementos 31A, 33, 35 y 37 descritos anteriormente y que forman el elemento de soporte y desenrollado 31. Este segundo elemento de soporte y desenrollado 41 puede utilizarse de forma alternativa al elemento de soporte y desenrollado 31 cuando se utiliza la máquina en la configuración representada en la figura 2 y descrita a continuación con mayor detalle.

55 Finalmente, la referencia 50 indica una unidad de control, conectada a los dispositivos de interfaz con el usuario 52, que comprende, por ejemplo, un monitor o display y un teclado, que controla y gestiona las velocidades de los diversos motores de la máquina de acuerdo con los ajustes del usuario, por ejemplo en base a valores preajustados en los programas de gestión memorizados que puede seleccionar el usuario.

En la figura 2 los mismos o elementos equivalentes a los de la figura 1 se indican con las mismas referencias numéricas.

5 En la configuración de la figura 2, una sola bobina B1 de POY F1 está situada en el portabobinas 3. Dicho hilo atraviesa el horno 7 y el área de enfriamiento 9 y es sometido a un falso torcido por uno de los ejes 11A de la unidad de falso torcido 11. El recorrido del hilo F1 a continuación sigue alrededor del rodillo de estiramiento 13, dentro del horno 15, alrededor del rodillo estabilizador 21A, a través del dispositivo de entrelazado 23, alrededor del rodillo de sobrealimentación 25 y a continuación es llevado por el dispositivo de movimiento vaivén 27 en la bobina B2.

10 Contrario a la configuración de la figura 1, en la configuración de la figura 2 el elastómero procede de una bobina B3 soportada y alimentada por el elemento de soporte y desenrollado 41, mientras que el elemento de soporte y desenrollado 31 está en la posición inactiva. El hilo elastómero, de nuevo indicado con F2, a continuación es alimentado desde el elemento de soporte y desenrollado 41 hacia el rodillo de estiramiento 2 y después sigue el mismo recorrido que el hilo F1 para posteriormente ser cubierto, con el dispositivo de entrelazado por aire 23, con los filamentos del hilo F1. Por consiguiente, el hilo F2 es sometido, junto con el hilo F1, a las operaciones de calentamiento, enfriamiento, falso torcido, estiramiento, recalentamiento y relajación descritas anteriormente para los hilos F1. Los ratios de velocidad entre los diversos rodillos 5, 13, 21 y 25 pueden ser los mismos que los descritos con referencia a la configuración de la figura 1 y pueden ajustarse como sea requerido debido a la presencia de  
15 motores separados para cada uno de los elementos motorizados dispuestos a lo largo del recorrido de los hilos. El rodillo de desenrollado 45 del elemento de soporte y desenrollado 41 presenta preferentemente una velocidad tal que el hilo F2 puede someterse a la etapa de pre-estiramiento en la sección entre el rodillo de estiramiento 5 y el rodillo de desenrollado 45, teniendo así este último una velocidad periférica inferior (por ejemplo 1.5 a 3.5% inferior) con respecto a la velocidad periférica del rodillo 5.

25

**REIVINDICACIONES**

1. Máquina de texturizado y entrelazado para el procesado de hilos sintéticos, que comprende:  
5           - al menos un elemento de soporte y desenrollado para al menos una bobina (B1) de hilo sin tratar (F1) a texturizar;  
          - al menos un elemento de soporte y desenrollado (31; 41) para una bobina (B3) de elastómero (F2);  
          - un recorrido de alimentación, para al menos un hilo (F1) a texturizar,  
          - a lo largo de dicho recorrido de alimentación, para al menos un hilo (F1) a texturizar, en secuencia a lo  
10       largo de la dirección de alimentación de dicho al menos un hilo a texturizar: un rodillo de estiramiento (5), un primer  
          horno (7), un área de enfriamiento (9), una unidad de torcido de hilo (11), un rodillo maestro (13), un segundo horno  
          (15), un dispositivo de entrelazado (23);  
          caracterizada por comprender además: un rodillo estabilizador (21) dispuesto curso abajo de dicho segundo  
          horno (15) y curso arriba de dicho dispositivo de entrelazado (23); y un rodillo de sobrealimentación (25) dispuesto  
15       curso abajo de dicho dispositivo de entrelazado (23); estando dicho rodillo estabilizador (21) y dicho rodillo de  
          sobrealimentación (25) controlados mediante respectivos motores independientes (21B, 25B).
2. Máquina según la reivindicación 1, en el que dicho rodillo de estiramiento (5), dicho rodillo maestro (13), dicho  
20       rodillo estabilizador (21) y dicho rodillo de sobrealimentación (25) están controlados mediante motores configurados  
          para ajustar las velocidades de dichos rodillos de forma separada uno del otro.
3. Máquina según las reivindicaciones 1 o 2, en el que dicho rodillo de estiramiento (5), dicho rodillo maestro (13),  
          dicho rodillo estabilizador (21) y dicho rodillo de sobrealimentación (25) están controlados mediante motores  
          separados (5B, 13B, 21B,25B).
- 25       4. Máquina según las reivindicaciones 1, 2 o 3, en el que dicha unidad de torcido (11) comprende al menos un motor  
          separado (11B).
5. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho elemento de soporte y desenrollado  
30       para el hilo sin tratar a texturizar está diseñado para soportar y desenrollar de forma simultánea cuatro bobinas (B1)  
          de hilo sin tratar (F1) a texturizar.
6. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha unidad de torcido (11) es una unidad  
          de falso torcido.
- 35       7. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho dispositivo de entrelazado (23)  
          comprende una boquilla de aire entrelazado.
8. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que al lado del segundo horno (15) se dispone  
40       un recorrido alternativo (17) para el hilo, que pasa por fuera del horno.
9. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho primer horno (7) comprende una  
          pluralidad de recorridos para una pluralidad de hilos adyacentes.
- 45       10. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha área de enfriamiento (9)  
          comprende una pluralidad de placas de enfriamiento adyacentes (9A) para una correspondiente pluralidad de hilos.
11. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho al menos un elemento de soporte y  
50       desenrollado (31) para una bobina (B3) de elastómero se dispone de modo que alimenta dicho elastómero (F2) a  
          través de dicho primer horno.
12. Máquina según la reivindicación 11, en el que dicho elemento de soporte y desenrollado (41) para una bobina  
          (B3) de elastómero (F2) se dispone de modo que alimenta dicho elastómero a dicho rodillo de estiramiento (5).
- 55       13. Máquina según una o más de las reivindicaciones 1 a 10, en el que dicho al menos un elemento de soporte y  
          desenrollado (31) para una bobina (B3) de elastómero (F2) está dispuesto de modo que alimenta dicho elastómero  
          hacia dicho recorrido de alimentación, curso abajo del segundo horno (15).
14. Máquina según la reivindicación 13, en el que dicho elemento de soporte y desenrollado (31) para una bobina  
60       (B3) de elastómero (F2) está dispuesto para alimentar dicho elastómero a dicho rodillo estabilizador (21).
15. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, que comprende un primer elemento de soporte y  
          desenrollado (41) para una bobina (B3) de elastómero (F2), dispuesto de modo que alimenta elastómero a través de  
          dicho primer horno (7), y un segundo elemento de soporte y desenrollado (31) para una bobina (B3) de elastómero  
          (F2), dispuesto de modo que alimenta dicho elastómero hacia dicho recorrido de alimentación, curso abajo del  
65       segundo horno (15).

16. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho rodillo de estiramiento (5) y dicho rodillo maestro (13) están controlados a velocidades de giro diferentes uno del otro y tal que imparten un estiramiento sobre el hilo o hilos (F1) alimentados alrededor de dicho rodillo de estiramiento y dicho rodillo maestro.

5 17. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho rodillo estabilizador (21) gira a una velocidad periférica inferior con respecto a la velocidad periférica del rodillo maestro (13).

10 18. Máquina según la reivindicación 14, en el que dicho elemento de soporte y desenrollado (31) para una bobina (B3) de elastómero (F2) y dicho rodillo estabilizador (21) están controlados a velocidades tales que imparten un estiramiento sobre el elastómero alimentado por dicho elemento de soporte y desenrollado (31).

15 19. Máquina según la reivindicación 12, en el que dicho elemento de soporte y desenrollado (41) para una bobina (B3) de elastómero (F2) y dicho rodillo de estiramiento (5) están controlados a velocidades tales que imparten un estiramiento sobre el elastómero (F2) entre la bobina y el rodillo de estiramiento.

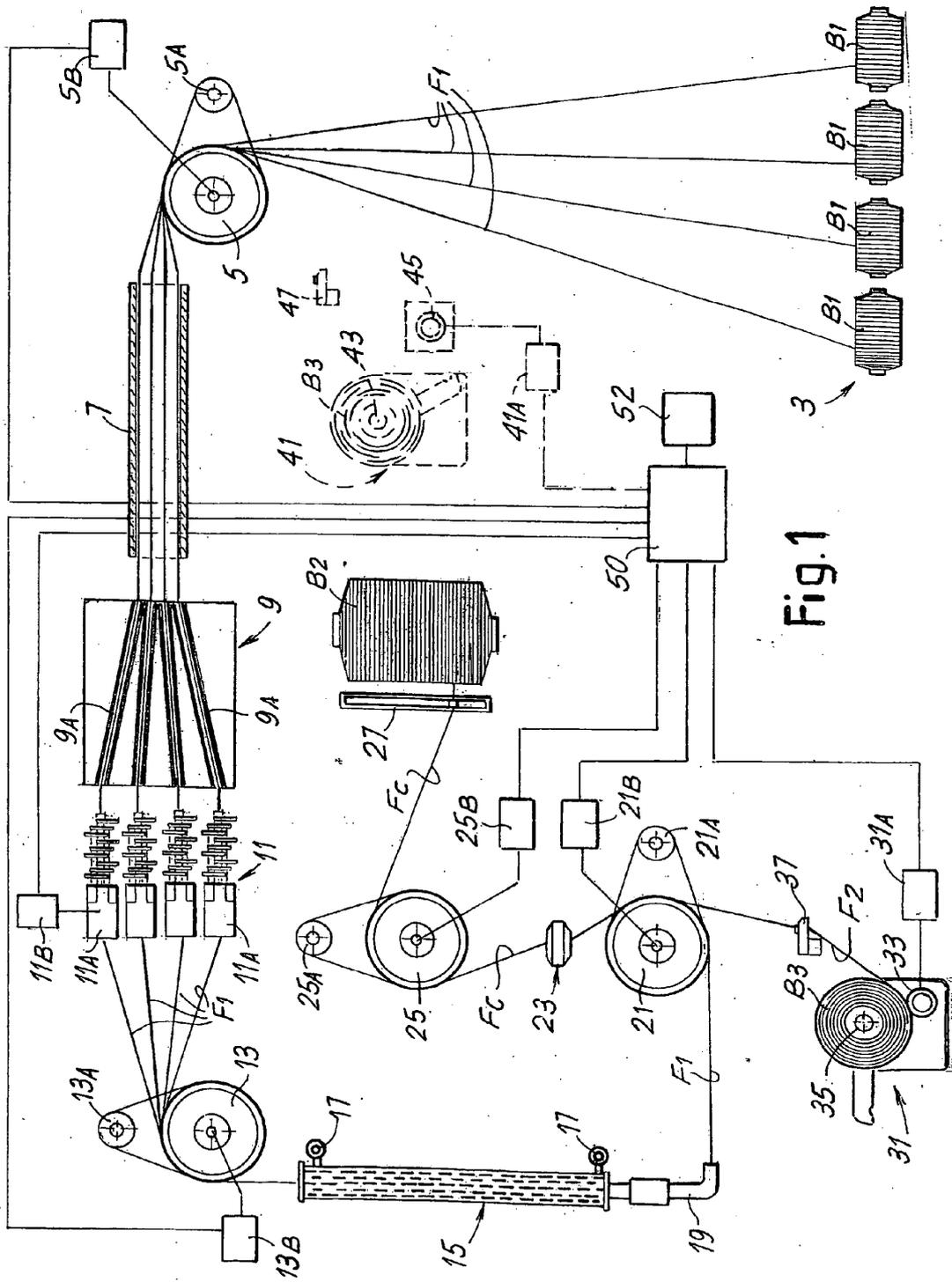


Fig.1

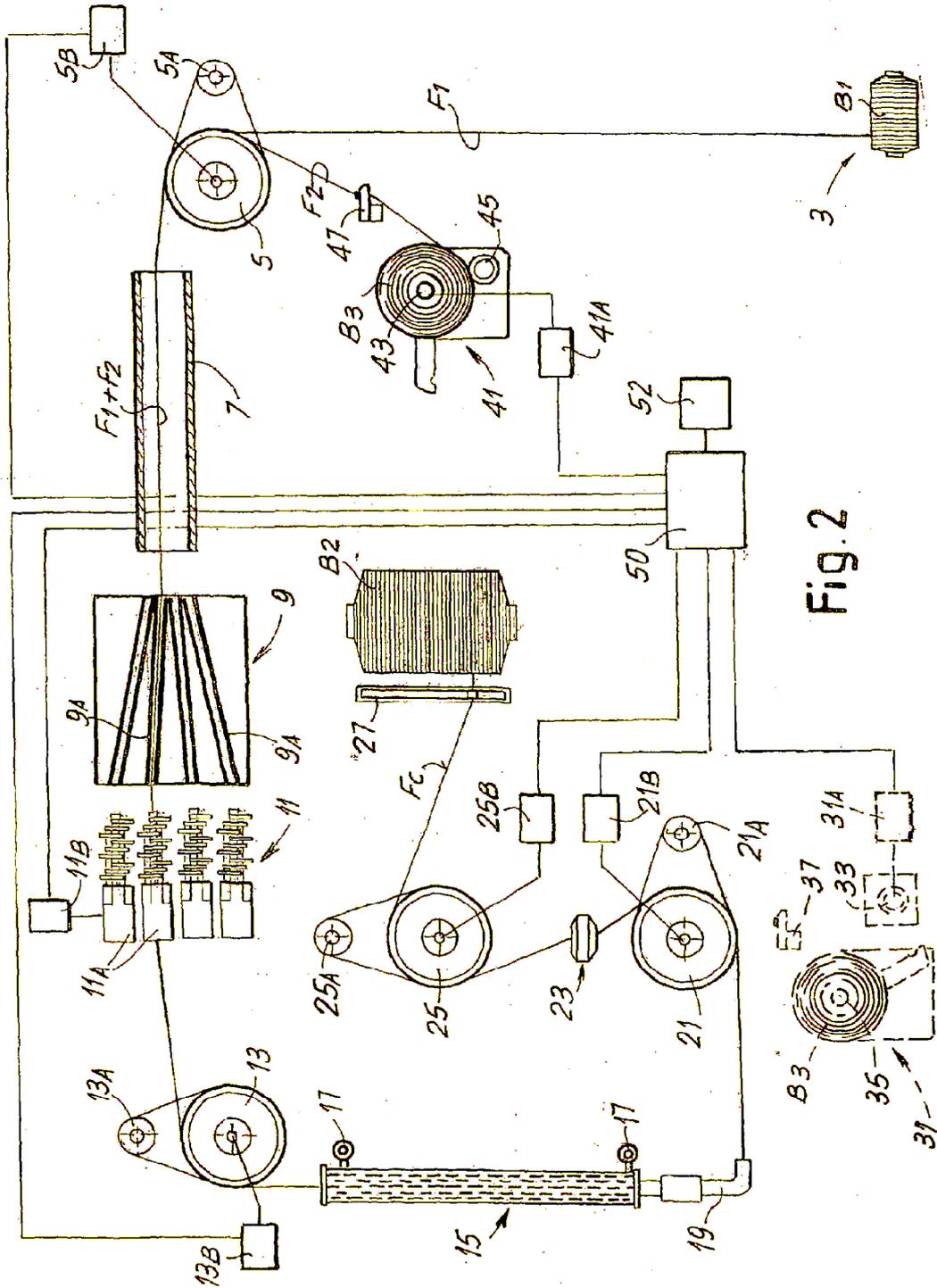


Fig. 2