

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 464 274**

51 Int. Cl.:

B65H 49/12 (2006.01)

D03D 47/34 (2006.01)

B65H 49/16 (2006.01)

D02H 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2006** **E 06825776 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014** **EP 1954860**

54 Título: **Fileta de mandril individual compacto para el suministro de hilo desenrollado por el interior**

30 Prioridad:

11.10.2005 US 724796 P

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

02.06.2014

73 Titular/es:

INVISTA TECHNOLOGIES S.À.R.L. (100.0%)
Zweigniederlassung St. Gallen,
Kreuzackerstrasse 9
9000 St. Gallen, CH

72 Inventor/es:

HEANEY, DANIEL J.;
HICKS, DENNIS;
GRAVERSON, JON P.;
SHACKLETON, JEFF y
DE MOEL, PAUL

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 464 274 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

Fileta de mandril individual compacto para el suministro de hilo desenrollado por el interior

Referencia cruzada a solicitud relacionada

La presente solicitud reivindica el beneficio de prioridad de la solicitud provisional No. 60/724.796, presentada el 11 de octubre de 2005.

Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un aparato de suministro de hilo y a un procedimiento para el posicionamiento y la carga de al menos un nuevo carrete en espera en un mandril hueco de una fileta de un aparato de suministro de hilo.

La patente n° GB 303475 divulga dispositivos de cambio de carrete para máquinas en las que varios carretes enrollados cruzados con sus extremos de hilos unidos entre sí están dispuestos coaxialmente en un manguito o huso común, los ejes están montados mediante sus clavijas en soportes provistos de cierres para acoplar unas ranuras en los husos y así retenerlos en posición, siendo los soportes deslizables sobre varillas fijas o deslizantes sobre carriles de soporte.

Descripción de los antecedentes de la técnica

Las filetas son bien conocidas en la técnica y soportan carretes sobre los que hilo, fibra o hebra se enrolla para su entrega a un dispositivo de fabricación asociado, tal como un telar o una máquina de pañales (nota: el término "hilo", "fibra" y "hebra" se utilizan indistintamente en este documento). El procedimiento más común de desenrollar hilo de un mandril cilíndrico (es decir, un "carrete") sobre una fileta en procesos de fabricación se conoce como procedimiento de "desenrollado por el exterior" (RTO). En el procedimiento de RTO, cuando se agota un carrete activo, el mandril cilíndrico vacío debe ser retirado y se instala un carrete nuevo o de espera. La etapa de retirar el mandril vacío en el procedimiento de RTO típicamente requiere parar el proceso de fabricación. Esta detención del proceso de fabricación resulta en un problema de tiempo de inactividad improductivo en una línea de fabricación que utiliza el procedimiento de RTO.

En contraste al procedimiento de RTO descrito anteriormente, un procedimiento de desenrollado por el interior (OETO) permite el funcionamiento continuo de un proceso de fabricación. En el procedimiento de OETO, el extremo de terminación de la fibra enrollada en el carrete activo está unido al extremo delantero de la fibra enrollada en el carrete de espera. Una vez que el carrete activo esté completamente agotado, el carrete de espera se convierte en el nuevo carrete activo y sin ningún tipo de interrupción en el proceso de fabricación. De esta manera, se proporciona una alimentación bastante continua de fibra al proceso de fabricación.

Se han proporcionado filetas de la técnica anterior con varias disposiciones horizontales y verticales de carretes para tomar ventaja del procedimiento de OETO. Por ejemplo, las patentes US 3.693.904 y 4.450.876 divulgan disposiciones horizontales de carretes de hilos configurados en pares para el suministro y el proceso de fabricación asociado. Las patentes US 3.236.265; 4.358.068; y 4.648.564 divulgan disposiciones verticales de carretes de hilos configurados en pares para la alimentación de máquinas del proceso de fabricación asociado, tales como telares o máquinas de pañales.

Sin embargo, con la aparición de procesos de fabricación de mayor velocidad, una configuración de dos carretes de hilos atados juntos se ha convertido en cada vez más insuficiente para suministrar la maquinaria asociada, y se han proporcionado filetas con disposiciones de cuatro carretes de hilos atados juntos. Por ejemplo, la patente US 4.545.547 divulga una fileta comúnmente conocida como una "fileta de carrusel" que incluye cuatro carretes de hilo que están configurados horizontalmente y unidos entre sí. Por otra parte, las patentes US 5.613.643 y 6.634.585 divulgan filetas utilizando un gran número de carretes para alimentar continuamente un proceso de fabricación de alta velocidad. Sin embargo, un problema con carrusel y otras filetas que manejan un gran número de carretes es que las fibras deben someterse a varios cambios de dirección, ya que se alimenta a partir de los carretes a otra maquinaria asociada. Cada vez que la fibra cambia de dirección, particular de manera aguda, las posibilidades de una ruptura de la fibra se incrementan en gran medida debido al aumento de la tensión resultante de los cambios en la dirección. Las roturas de fibra con tales filetas también causan interrupciones en el proceso de fabricación y conducen al problema de tiempo de inactividad improductivo descrito anteriormente.

Un problema adicional con filetas que utilizan múltiples carretes está relacionado con el tamaño de los carretes de hilos que se pueden proporcionar y soportarse sobre una fileta. Es decir, la cantidad de hilo es limitada debido a aspectos prácticos tales como el peso y el espacio ocupado por el carrete. Por ejemplo, carretes de hilo típicos de hasta 0,3 m (12") de diámetro se utilizan para proporcionar una gran cantidad de hilo a un proceso de fabricación de alta velocidad, tal como una máquina de pañales. Sin embargo, un gran número de carretes de este tamaño de carretes puede tardar una gran cantidad de valioso espacio en el suelo de fabricación cuando se utiliza con

configuraciones de filetas de la técnica anterior.

Para manejar el problema debido al tamaño de los múltiples carretes necesarios, las filetas de la técnica anterior para el procedimiento de OETO típicamente se configuran con el carrete activo y el carrete en espera posicionados en ángulos agudos (es decir, menos de 90°) entre sí. Sin embargo, como se señaló anteriormente, un problema con filetas de OETO con este tipo de configuración es el espacio que ocupan en el suelo en el entorno de fabricación. Además, las variaciones inaceptables en la tensión en la línea de los hilos son comunes con estas filetas de la técnica anterior cuando se utiliza el procedimiento de OETO.

La patente US 5.566.574 ('574) divulga un procedimiento para la alimentación de fibra a una máquina textil mediante la utilización de un elemento de frenado y un actuador para ajustar la tensión y la velocidad de alimentación del hilo o fibra en un intento de abordar los problemas de tensión indicados anteriormente. Sin embargo, la patente '574 no divulga el concepto de utilización de un motor eléctrico de velocidad variable para un rodillo accionado, donde la velocidad del motor se determina sobre la base de un intervalo de tensiones de hilo deseadas y podría mejorar el rendimiento del proceso de fabricación.

Además, los procesos de fabricación que utilizan un hilo o fibra elastomérica, como Spandex, que tiene una textura de acabado inherente única que difiere de los hilos o fibras que se utilizan en la industria textil, requiere un dispositivo de alimentación de motor eléctrico que permite que el Spandex permanezca en contacto con el rodillo de alimentación conducido sujeto al motor. Además, el Spandex tiene una especificación de resistencia a la tracción más alta y otras características que difieren de las fibras utilizadas en la industria textil. Por ejemplo, los hilos o fibras utilizados típicamente en la industria textil se especifican en el intervalo de 50 a 100 decitex (decigramos por kilómetro) y tienden a operar a velocidades de rotación inferiores de 0,3 a 15 m/minuto (1 a 50 pies/minuto) cuando se está desenrollando de un carrete en comparación con los utilizados para hilos elastoméricos que normalmente se especifican en el intervalo de 600 a 1500 decitex, y con velocidades de rotación más altas de 90 a 120 m/minuto (300 a 400 pies/minuto). Por otra parte, la patente 574 no está dirigida a operar con o alimentar sistemas que requieren hilos elastoméricos con una alta adherencia, tales como Spandex.

Los problemas mencionados anteriormente hacen que el procesamiento continuo de fibras elastoméricas con una alta adherencia sea particularmente problemático. La adherencia de la fibra y sus problemas asociados se han abordado mediante el uso de aditivos de fibra tóxica (por ejemplo, antes de enrollar) o desenrollando el carrete y rebobinado en un nuevo mandril. Sin embargo, ambos enfoques añaden un gasto adicional al proceso de fabricación. Además algunas aplicaciones (por ejemplo, la fabricación de pañales y otros productos de cuidado personal) requieren el uso de hilo o fibra como se teje, que sea sustancialmente libre de acabados y, en consecuencia, presente una alta adherencia.

Por lo tanto, existe la necesidad en la técnica de filetas que: (1) permitan que los carretes se cambien sin interrumpir el proceso de fabricación; (2) contengan una gran cantidad de carretes para la alimentación de la fibra en los procesos de fabricación de alta velocidad en un tamaño relativamente compacto; (3) minimicen los cambios en la dirección de la fibra durante el suministro para eliminar roturas y minimizar la tensión; (4) proporcionen un procedimiento rápido, fiable y continuo de desenrollado, alimentación y suministro de s fibras elastoméricas de alta adherencia de un carrete a un proceso de fabricación de alta velocidad.

Sumario de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento para el posicionamiento y la carga de al menos un nuevo carrete en espera de acuerdo con la reivindicación 1 y a un aparato de suministro de hilo de acuerdo con la reivindicación 2.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva frontal de una primera realización de la presente descripción.

La figura 2 es una vista en perspectiva posterior de una primera realización de la presente descripción.

La figura 3 es una vista en perspectiva fragmentaria ampliada del área 17 rodeada con un círculo de la figura 2.

La figura 4 es una vista en alzado lateral de la primera realización de la presente divulgación.

La figura 5 es una vista en alzado frontal de la primera realización de la presente divulgación.

La figura 6 es una vista en planta superior de la primera realización de la presente divulgación.

La figura 7 es una vista en perspectiva frontal de una segunda realización de acuerdo con la presente invención.

La figura 8 es una vista en perspectiva posterior de una segunda realización de acuerdo con la presente invención.

La figura 9 es una vista en perspectiva ampliada fragmentaria del lado derecho del área 17 rodeada con un

círculo de la figura 8.

La figura 10 es una vista en perspectiva ampliada fragmentaria del lado izquierdo del área 17 rodeada con un círculo de la figura 8.

La figura 11 es una vista en alzado lateral de la segunda realización de acuerdo con la presente invención.

5 La figura 12 es una vista en alzado frontal de la segunda realización de acuerdo con la presente invención.

La figura 13 es una vista en planta superior de la segunda realización de acuerdo con la presente invención.

La figura 14 es una vista en alzado frontal de múltiples filetas de mandril individuales de la presente invención, combinadas para formar un sistema de alimentación de fibra.

10 La figura 15 es una vista en planta superior de múltiples filetas de mandril individuales, combinadas para formar un sistema de alimentación de fibra.

La figura 16 es una vista en perspectiva frontal de ejemplo de un conjunto de cambio de carretes para una primera realización de la presente divulgación.

La figura 17 es una vista en alzado frontal del conjunto de cambio de carretes que se muestra en la figura 16.

La figura 18 es una vista en alzado lateral del conjunto de cambio de carretes que se muestra en la figura 16.

15 La figura 19 es otra vista en perspectiva frontal de ejemplo de un conjunto de cambio de carretes para una primera realización de la presente divulgación.

La figura 20 es una vista en perspectiva de ejemplo del conjunto de cambio de carretes de la segunda realización de la divulgación.

La figura 21 es una vista en alzado frontal del conjunto de cambio de carretes de acuerdo con la invención.

20 La figura 22 es una vista en planta superior del conjunto de cambio de carretes que se muestra en la figura 20.

La figura 23 es una vista en perspectiva de ejemplo de un conjunto de soporte de carretes de acuerdo con la invención.

La figura 24 es una vista en alzado frontal del conjunto de soporte de carretes que se muestra en la figura 23.

La figura 25 es una vista en planta superior del conjunto de soporte de carretes que se muestra en la figura 23.

25 La figura 26 es una vista en perspectiva frontal de ejemplo del conjunto de accionamiento y control de la tensión.

La figura 27 es una vista en alzado frontal del conjunto de accionamiento y control de la tensión que se muestra en la figura 26.

La figura 28 es vista en alzado lateral del conjunto de accionamiento y control de tensión que se muestra en la figura 26.

30 La figura 29 es una vista en planta superior del conjunto de accionamiento y control de la tensión que se muestra en la figura 26.

La figura 30 muestra un diagrama de flujo de ejemplo de un procedimiento de posicionamiento y carga de al menos un nuevo carrete en espera sobre un mandril de una fileta, mientras que un carrete activo está siendo desenrollado de acuerdo con la presente invención.

35 La figura 31 muestra un diagrama de flujo de ejemplo de un procedimiento de posicionamiento y carga de al menos un nuevo carrete en espera sobre un mandril de una fileta, mientras que un carrete activo se desenrolla con una segunda realización de la presente divulgación.

La figura 32 muestra un diagrama de flujo para el algoritmo de ajuste de la tensión para un procedimiento para la monitorización de la tensión de hilos o fibras de la presente divulgación.

40 **Descripción detallada de la invención**

Con referencia a la figura 1, una primera realización de un sistema de fileta compacto **1** de la presente divulgación se muestra desde una vista en perspectiva frontal. Como se muestra en la figura 1, un marco **3** del sistema de fileta **1** soporta cada carrete **5**, **6** con un mandril **7** individual o varilla cilíndrica con una orientación preferentemente en línea. El diámetro del mandril **7** es más pequeño que el diámetro del núcleo **8** abierto de los carretes **5**, **6**, de tal manera que los carretes **5**, **6** pueden deslizarse sobre el mandril **7**, y de tal manera que el hilo o fibra puede

desenrollarse del carrete activo **5** mediante el procedimiento de OETO.

Además, el interior del mandril **7** está configurado para acomodar la inserción de un dispositivo de cambio de carretes **21** que permite la colocación y la carga de al menos un carrete de espera **6** en cada mandril **7** de la fileta mientras la fibra se desenrolla de un carrete activo **5**. Por ejemplo, haciendo el mandril **7** hueco, el mandril puede alojar la inserción de un dispositivo de cambio de carretes. Además, el sistema de fileta compacto **1** incluye una bandeja **9** que puede tomar el núcleo **8** agotado de un carrete activo **5** para su posterior descarte.

Además, la figura **1** muestra conjuntos de accionamiento y control de tensión **13** que se fijan al marco **3** de la fileta y proporcionan capacidades de control del rodillo conducido y de la tensión para el sistema de fileta compacto **1**. El conjunto de control de accionamiento y tensión **13** comprende además un rodillo tomador conducido, un rodillo de guía, un rodillo pretensor, un sensor de tensión, un motor y un dispositivo controlador de la tensión. Opcionalmente, un sensor de movimiento (no mostrado) y el sensor de rotura (no mostrado) también pueden estar incluidos. Un conjunto de control de accionamiento y tensión **13** se proporciona para cada mandril y el marco **3** de la fileta es capaz de soportar múltiples mandriles **7** y conjuntos de accionamiento y control de la tensión **13**. El conjunto de accionamiento y de control de la tensión **13** puede comprender además una pantalla gráfica, un teclado o teclas individuales, y luces de alarma. Otros detalles del conjunto de accionamiento y de control de la tensión se proporcionan a continuación. Aunque no se muestra en la figura **1**, hay una cabina de control electrónico que contiene circuitos y cableado adicional para soportar el conjunto de accionamiento y de control de la tensión **13**. Esta cabina se encuentra normalmente en la parte inferior de la parte delantera del marco **3** de la fileta.

El conjunto de accionamiento y de control de la tensión **13** de la figura **1** proporciona control de monitorización de la tensión cuando la fibra se desenrolla de un carrete activo **5**. A medida que la fibra se desenrolla de un carrete activo **5**, la fibra sigue una trayectoria predeterminada antes de llegar al conjunto de accionamiento y de control de la tensión **13**. Preferiblemente, la trayectoria está configurada para minimizar la adición de tensiones no deseadas al hilo elastomérico antes de llegar al conjunto de accionamiento y de control de la tensión **13** siempre que sea posible en la práctica. Más preferiblemente, la trayectoria es una línea relativamente recta, sin curvas cerradas.

La figura **2** es una vista posterior en perspectiva de la primera realización de la presente divulgación. Como se muestra en la figura **2**, un marco **3** de la fileta del sistema de fileta **1** soporta los carretes **5**, **6** con un solo mandril **7** o varilla cilíndrica en una configuración preferentemente en línea. Cada mandril **7** está unido de manera separable al marco **3** de la fileta mediante un conjunto de soporte **4** del mandril. El diámetro del mandril **7** es más pequeño que el diámetro del núcleo abierto **8** de carretes **5**, **6**, de tal manera que los carretes **5**, **6** pueden deslizarse sobre un mandril **7** y de tal manera que el hilo o fibra puede desenrollarse del carrete activo **5** mediante el procedimiento de OETO.

Además, la figura **2** muestra que el interior del mandril **7** está configurado para acomodar la inserción de un elemento de sujeción de cambios de carretes (no mostrado) que permite la colocación y la carga de al menos un carrete de espera **6** en cada mandril **7** de la fileta mientras la fibra se desenrolla de un carrete activo **5**. Por ejemplo, esto puede lograrse haciendo el mandril **7** hueco. Además, el sistema de fileta compacto **1** incluye bandejas **9** que pueden sujetar el núcleo agotado **8** de un carrete **5** para su posterior descarte. Además, la figura **2** muestra unos conjuntos de accionamiento y de control de la tensión **13** que se fijan al marco **3** de la fileta y proporcionan capacidades de accionamiento del rodillo y de control de la tensión para el sistema de fileta compacta **1**.

La figura **3** es una vista en perspectiva fragmentaria ampliada del área **17** rodeada de un círculo de la figura **2**. En particular, la figura **3** muestra cómo el mandril **7** puede estar soportado en la fileta y se mantiene en posición a través del ajuste variable de la posición de una abrazadera superior móvil **10** del conjunto de soporte **4** del mandril. El conjunto de soporte **4** del mandril comprende además una barra de soporte **22** del mandril; la abrazadera superior móvil **10**; un tornillo de mariposa **11**; y un pestillo **12**. La barra de soporte **22** del mandril está configurada para soportar el mandril **7**. La abrazadera superior móvil **10** está configurada para sujetar el mandril **7** en posición en la barra de soporte **22** del mandril y está ranurada para permitir el movimiento de la abrazadera superior **10**. El tornillo de mariposa **11** está configurado para apretarse para fijar la abrazadera superior móvil **10** en una posición deseada. El pestillo **12** está configurado para mantener el conjunto de soporte **4** en posición.

La figura **4** y la figura **5** son en vistas alzado lateral y en alzado frontal, respectivamente, del sistema de fileta compacto **1**. En particular, la figura **5** muestra un marco de soporte **3** con seis mandriles **7**, donde cada mandril está sosteniendo al menos uno de un carrete activo **5** y un carrete de espera **6**. Además, la figura **5** muestra seis conjuntos de accionamiento y control de la tensión **13** montados en el marco **3** de la fileta. Además, un dispositivo de cambio de carretes (no mostrado) proporciona soporte para los carretes **5**, **6** durante el posicionamiento y la carga de un nuevo carrete en espera **6** sobre un mandril **7**. El procedimiento y el aparato para cargar un carrete en espera **6** mientras un carrete activo **5** se está desenrollando en el mismo mandril **7** se detallan a continuación.

La figura **6** es una vista en planta superior del sistema de fileta compacto **1** que se muestra en la figura **4** y en la figura **5**. Como se muestra, el sistema de fileta compacto **1** está configurado como una sola fileta compacta. En realizaciones alternativas, el sistema de fileta compacto **1** puede comprender una combinación de un gran número de sistemas de fileta compactos individuales que definen un sistema compuesto más grande. El marco de soporte **3**, los carretes **5**, **6**, los mandriles **7** y los conjuntos de accionamiento y de control de la tensión **13** cooperan para

proporcionar al sistema de fileta compacto **1** un procedimiento para monitorizar y ajustar la tensión neta de un grupo de hilos o la tensión de un solo hilo mediante al menos uno de aumentar, mantener o disminuir la tensión del hilo del grupo de hilos o del hilo; y proporcionar uniformidad y aumentar la eficiencia de la operación del sistema de fileta compacto. Además, la fileta compacta proporciona la operación continua de desenrollado y suministro de fibra, permitiendo que un carrete en espera se cargue en el mismo mandril desde el que se desenrolla un carrete activo.

La figura 7 es una vista en perspectiva frontal de una realización de la presente invención. Como se muestra en la figura 7, un marco **3** del sistema de fileta **1** soporta cada carrete **5**, **6** con un solo mandril **7** o varilla cilíndrica con una orientación preferentemente en línea. El diámetro del mandril **7** es más pequeño que el diámetro del núcleo abierto **8** del carrete **5**, de tal manera que el carrete **5**, **6** puede deslizarse sobre el mandril **7** y de tal manera que el hilo o fibra pueden desenrollarse del carrete activo **5** mediante el procedimiento de OETO.

Además, el interior del mandril **7** está configurado para acomodar la inserción de un dispositivo de cambio de carrete **21** que permite la colocación y la carga de al menos un carrete de espera **6** en cada mandril **7** de la fileta compacta mientras la fibra se desenrolla de un carrete activo **5**. Por ejemplo, esto puede lograrse haciendo el mandril **7** hueco. Además, el sistema de fileta compacto **1** puede incluir unas bandejas **9** (no mostradas) que pueden sujetar un núcleo agotado **8** de un carrete previamente activo **5** para su posterior descarte.

Además, la figura 7 muestra los conjuntos de accionamiento de control de la tensión **13** que se sujetan al marco **3** y proporcionan capacidades de accionamiento del rodillo y de control de la tensión para el sistema de fileta compacto **1**. El conjunto de accionamiento y de control de la tensión **13** comprende además un rodillo tomador conducido, un rodillo de guía, un sensor de tensión, un rodillo de guía pretensor, un motor y un dispositivo controlador de la tensión. Opcionalmente, un sensor de movimiento (no mostrado) y un sensor de rotura (no mostrado) también pueden incluirse. Un conjunto de accionamiento y de control de la tensión **13** se proporciona para cada mandril y el marco es capaz de soportar múltiples mandriles. El conjunto de accionamiento y de control de la tensión **13** comprende además una pantalla gráfica, un teclado o teclas individuales, y luces de alarma. Otros detalles del conjunto de accionamiento y de control de la tensión **13** se proporcionan a continuación. Una cabina electrónica **19** contiene circuitos y cableado adicionales para soportar el conjunto de accionamiento y de control de la tensión **13**. Por ejemplo, como se muestra en la figura 7, la cabina electrónica **19** puede estar situada en la parte inferior de la parte delantera del marco **3** de la fileta.

El conjunto de accionamiento y de control de la tensión **13** de la figura 7 proporciona un control de monitorización de la tensión cuando la fibra se desenrolla de un carrete activo **5**. A medida que la fibra se desenrolla de un carrete activo **5**, la fibra sigue una trayectoria predeterminada antes de llegar al conjunto de accionamiento y de control de la tensión **13**. Preferiblemente, la trayectoria está configurada para minimizar la adición de tensiones no deseada para el hilo elastomérico antes de llegar al conjunto de accionamiento y de control de la tensión **13** siempre que sea posible en la práctica. Más preferiblemente, la trayectoria es una línea relativamente recta, sin curvas cerradas o ángulos.

La figura 8 es una vista en perspectiva posterior de una segunda realización de la presente invención. Como se muestra en la figura 8, un marco **3** del sistema de fileta **1** soporta cada carrete **5** con un solo mandril **7** o varilla cilíndrica con una orientación preferentemente en línea. Cada mandril **7** está unido de manera separable al marco **3** de la fileta mediante un conjunto de soporte **4** del mandril. El diámetro del mandril **7** es más pequeño que el diámetro del núcleo abierto **8** de los carretes **5**, **6** de tal manera que los carretes **5**, **6** pueden deslizarse sobre el mandril **7** y de tal manera que el hilo o fibra pueden desenrollarse del carrete activo **5** mediante el procedimiento de OETO.

Además, la figura 8 muestra que el interior del mandril **7** está configurado para acomodar la inserción de un elemento de sujeción de cambio de carretes **21** que permite el posicionamiento de al menos un carrete en espera **6** en cada mandril **7** de la fileta mientras la fibra se desenrolla de un carrete activo **5**. Por ejemplo, esto puede lograrse haciendo el mandril **7** hueco. Además, el sistema de fileta compacto **1** incluye unas bandejas **9** (no mostrada) que puede sujetar el núcleo agotado **8** de un carrete previamente activo **5** para su posterior descarte. Además, la figura 8 muestra unos conjuntos de accionamiento y de control de la tensión **13** que se fijan en el marco **3** y proporcionan capacidades de accionamiento del rodillo y de control de la tensión para el sistema de fileta compacto **1**.

La figura 9 es una vista en perspectiva fragmentaria ampliada del área **17** rodeada con un círculo de la figura 8. En particular, la figura 9 muestra cómo el mandril **7** puede apoyarse en la fileta y se mantiene en posición mediante el conjunto de soporte **4** del mandril. El conjunto de soporte **4** del mandril puede ser liberado mediante la manipulación de un pasador de bloqueo **26**. En particular, el conjunto de soporte **4** del mandril gira a un lado y hacia abajo con un movimiento semicircular, como se muestra en la figura 10. Cuando el conjunto de soporte **4** del mandril se gira a un lado (es decir, pivota), el conjunto de cambio de carretes **21** soporta el mandril **7** y los carretes **5**, **6**. Esto permite que el carrete en espera **6** y el carrete activo **5** se mueva hacia adelante en el mandril **7** y expulse el núcleo agotado **8**. El extremo delantero de la fibra de un nuevo carrete en espera **6** se puede unir a un extremo de la cola de la fibra del carrete activo **5** o de un carrete en espera adicional situado delante del nuevo carrete en espera. El procedimiento para el posicionamiento y la carga de un carrete de espera se describe en más detalle a continuación.

Además, como se muestra en la figura 10, el mandril **7** tiene una ranura que se coloca perpendicular al eje longitudinal del tubo del mandril **7**, que permite que los carretes **5**, **6** se mantengan en posición cuando el mandril **7**

está asentado en una barra de soporte **22** del mandril del conjunto de soporte **4** del mandril. Por otra parte, como se muestra en la figura 9 y en la figura 10, el conjunto de soporte **4** del mandril comprende además una barra de soporte **22** del mandril; un perno **23** de la barra de soporte del mandril, y una clavija de pivote **26**. Además, el dispositivo de cambio de carretes **21** comprende un soporte **24** del núcleo del mandril; unas asas **28**; una leva **38** y un asa de control **30**.

La figura 11 y la figura 12 son vistas en alzado lateral y en alzado frontal, respectivamente, del sistema de fileta compacto **1**. En particular, la figura 12 muestra un marco **3** de la fileta con cinco mandriles **7**, donde cada mandril soporta al menos uno de un carrete activo **5** y un carrete de espera **6**. El marco **3** de la fileta de la figura 12 es capaz de almacenar hasta seis mandriles y seis conjuntos de accionamiento y de control de la tensión **13** cuando está completamente cargado. Además, la figura 11 y la figura 12 muestran un dispositivo de cambio de carretes **21** que proporciona soporte para los carretes **5**, **6** durante el posicionamiento y la carga de al menos un nuevo carrete en espera **6** para cargarse en un mandril **7** de la fileta. El procedimiento y el aparato para cargar un carrete en espera **6** mientras un carrete activo **5** se está desenrollando en el mismo mandril **7** se describe en detalle a continuación.

La figura 13 es una vista en planta superior del sistema de fileta compacto **1** que se muestra en la figura 11 y en la figura 12. Como se muestra, el sistema de fileta compacto **1** está configurado como una sola unidad. En realizaciones alternativas, el sistema de fileta compacto **1** puede comprender una combinación de un número de sistemas de fileta compactos individuales que definen un sistema de fileta compuesto más grande. En todas las realizaciones de la presente invención, el marco **3** de la fileta, los carretes **5**, **6**, los mandriles **7** y los conjuntos de accionamiento y de control de la tensión **13** cooperan para proporcionar el sistema de fileta compacto **1** con un procedimiento para monitorizar y ajustar la tensión del hilo de un grupo de hilos o la tensión de un solo hilo mediante al menos uno de aumentar, mantener o disminuir la tensión del hilo del grupo de hilos o del hilo; y proporcionar la uniformidad y una eficiencia aumentada de la operación del sistema de fileta compacto. Además, la fileta compacta de la presente invención proporciona un funcionamiento continuo para el desenrollado y el suministro de fibra, permitiendo que un carrete en espera se cargue en el mismo mandril cuando un carrete activo se está desenrollando.

Un procedimiento de ejemplo para el funcionamiento del sistema de fileta compacto **1** de acuerdo con la presente invención comprende: a) colocar carretes activos **5** y carretes en espera **6** en sus respectivos mandriles **7**; b) atar el extremo delantero de una fibra de cada carrete en espera **6** a un extremo de cola de una fibra de un carrete activo **5** correspondiente situado en el mismo mandril **7**; c) dirigir el extremo delantero de la fibra de cada carrete activo **5** a través del respectivo rodillo de guía estático y de guía de pretensado **29** del conjunto de accionamiento **13** que corresponde a cada mandril **7** y luego a través de una envoltura de 270° o menos en torno a un rodillo conducido **25** del conjunto de accionamiento y de control de la tensión **13** configurado para controlar la tensión en la fibra para estar dentro de los rangos de tensión predeterminados; hacer que la fibra se acople mediante un dispositivo de recogida (es decir, no se muestra en la figura 1, pero típicamente es un rodillo o conjunto de rodillos conducidos, que representa ese elemento del proceso de fabricación que primero se acopla a la fibra a medida que sale del desbobinador conducido); d) controlar la velocidad de desenrollado del carrete activo **5** para lograr un alargamiento de la fibra deseado (es decir, estirar); y e) sustituir de cada carrete activo **5**, el carrete **5**, antes de que se agote, con un carrete en espera **6** que luego se convierte en un nuevo carrete activo **5**.

En particular, la repetición de las etapas a) a e), como se requiere, permite la operación continua del sistema de fileta compacto **1**. El tamaño compacto del sistema de fileta **1** permite suministrar un gran número de hilos en un pequeño tamaño, que ocupa una cantidad reducida de espacio en la planta de fabricación en comparación con los sistemas de fileta de la técnica anterior.

La figura 14 es una vista en alzado frontal de múltiples sistemas de fileta compactos **1** de la presente invención combinados para formar una alimentación de fibra compacta más grande o un sistema de suministro. Cada sistema de fileta compacto **1** incluye múltiples conjuntos inactivos **27** para dirigir las fibras de tensión controlada a un proceso de fabricación. La figura 15 es una vista en planta superior de las múltiples filetas compactas que se muestran en la figura 14.

La figura 16 es una vista en perspectiva frontal de ejemplo de un conjunto de cambio de carretes **21** para una primera realización de la presente descripción. La figura 17 es una vista en alzado frontal del conjunto de cambio de carretes que se muestra en la figura 16. La figura 18 es una vista en alzado lateral del conjunto de cambio de carretes que se muestra en la figura 16. La figura 19 es otra vista en perspectiva frontal de ejemplo de un conjunto de cambio de carretes para una primera realización de la presente divulgación. Como se muestra en la figura 17, la figura 18 y la figura 19, el conjunto de soporte **4** del mandril comprende además una barra de soporte **22** del mandril y se mantiene en posición mediante un tornillo de soporte **23** del mandril. La barra de soporte **22** del mandril pasa a través de unas ranuras horizontales **36** en cada lado del mandril **7** para mantener el mandril **7** en posición en la fileta.

Además, como se muestra en la figura 17, la figura 18 y la figura 19, el dispositivo de cambio de carretes **21** comprende además una barra de soporte **22** del mandril; un soporte **24A** del núcleo del mandril; una clavija de pivote **26**; y un asa **28**. La clavija de pivote **26** está unida a través de la esquina inferior izquierda del aparato de cambio de carretes **21** y al marco **3** de la fileta. Un procedimiento de ejemplo para el posicionamiento y la carga de al menos un carrete en espera **6** sobre un mandril **7** mientras un carrete activo se está desenrollando con esta realización del conjunto de cambio de carretes se describe más adelante y se muestra en el diagrama de flujo de la figura 30.

La figura 20 es una vista en perspectiva frontal de ejemplo del conjunto de cambio de carretes **21** de la realización de la invención. La figura 21 es una vista en alzado frontal del conjunto de cambio de carretes **21** de la realización de la invención mostrada en la figura 20. La figura 22 es una vista en planta superior del conjunto de cambio de carretes **21** que se muestra en la figura 20.

Además, como se muestra en la figura 20, en la figura 21 y en la figura 22; el aparato de cambio de carretes **21** comprende además un soporte **24A** del núcleo del mandril; unas asas **28**; un asa de control **30**; un collar **32**; y una leva **38**. Un procedimiento de ejemplo para el posicionamiento de al menos un carrete en espera en un mandril mientras un carrete activo se está desenrollando con esta realización del conjunto de cambio de carretes se describe a continuación y se muestra en el diagrama de flujo de la figura **31**.

La figura 23 es una vista en perspectiva de ejemplo del conjunto de soporte **4** del mandril para la realización de la presente invención. La figura 24 y la figura 25 son vistas en alzado frontal y en planta, respectivamente, de la figura 23. Además, como se muestra en la figura 23, en la figura 24 y en la figura 25, el conjunto de soporte **4** del mandril comprende además una barra de soporte **22** del mandril; un perno **23** de la barra de soporte del mandril; un soporte **24B** del núcleo del mandril; una clavija de pivote **26**; y un asa **34**. La clavija de pivote **26** está unida a través de la esquina inferior izquierda del conjunto de soporte **4** del mandril y al marco **3** de la fileta. Además, la clavija de pivote **26** es un pasador de bloqueo que sujeta la barra de soporte **22** en posición.

La figura 26 es una vista en perspectiva frontal de ejemplo del conjunto de accionamiento **13**. La figura 27 es una vista en alzado frontal del conjunto de accionamiento que se muestra en la figura 26. En particular, la figura 26 es una vista en perspectiva de un ejemplo de un hilo individual en el conjunto de accionamiento y de control de la tensión **13**. Como se muestra en la figura 27, el conjunto de accionamiento y de control de la tensión **13** comprende un rodillo tomador **25** conducido, un rodillo de guía **27**, un rodillo de guía de pretensión **29**, un sensor de tensión **31**, un motor de velocidad variable **33** y un dispositivo controlador de la tensión **35**. Opcionalmente, un sensor de movimiento y un sensor de rotura (no mostrados) también pueden incluirse. El dispositivo regulador de la tensión **35** comprende, además, una pantalla gráfica, un teclado o teclas individuales, y luces de alarma. La figura 28 es vista en alzado lateral del conjunto de accionamiento y de control de la tensión **13** que se muestra en la figura 26. La figura 29 es una vista en planta superior del conjunto de accionamiento y de control de la tensión **13** que se muestra en la figura 26.

De acuerdo con una realización preferida, un usuario introduce un intervalo de tensión deseado que se ha de mantener para el hilo directamente en el dispositivo controlador de la tensión **35**. El dispositivo controlador de la tensión recibe señales de entrada desde el sensor de tensión **31** que representan la tensión del hilo. El dispositivo controlador de la tensión **35** utiliza estas señales de entrada para determinar si el nivel de tensión del hilo que sale del rodillo tomador **25** conducido se puede mantener, si se encuentra dentro del intervalo de tensión deseado, o si la tensión necesita aumentarse o disminuirse. El motor de velocidad variable **33** del conjunto de accionamiento y de control de la tensión **13** mantendrá una velocidad hasta que el dispositivo controlador de la tensión **35** envíe una señal que indique que la tensión del hilo está fuera del intervalo deseado en base a una señal recibida desde el sensor de tensión **31**. La señal de salida desde el sensor de tensión **31** anulará una señal de entrada desde un proceso de fabricación y cambiará la velocidad del motor de velocidad variable **33** del conjunto de accionamiento y de control de la tensión **13** hasta que la velocidad esté dentro del intervalo deseado. Es decir, la velocidad del motor de velocidad variable **33** se ajustará para corregir las variaciones en la tensión que se producen durante el desenrollado o el proceso de alimentación de hilo.

La Tabla 1 muestra ejemplos de las variaciones de tensión en la línea del hilo, tal como se mide en un sensor, cuando la distancia, d , entre el carrete y una guía estática varía en una distancia entre aproximadamente 0,25 y 0,81 metros. Estas variaciones de la tensión de la línea del hilo son ejemplos que se pueden usar para determinar un intervalo deseado o predeterminado de tensiones para la presente invención.

TABLA 1

Distancia (metros)	Tensión de intervalo promedio (gramos)	Tensión máxima (gramos)
0,27	16,90	50,00
0,28	17,60	50,00
0,30	17,80	50,00
0,33	16,30	50,00
0,36	16,30	49,00

Distancia (metros)	Tensión de intervalo promedio (gramos)	Tensión máxima (gramos)
0,38	14,50	50,00
0,41	13,70	48,40
0,43	13,30	38,00
0,46	12,40	37,10
0,48	12,20	44,70
0,51	11,60	36,30
0,53	11,60	36,70
0,56	11,60	30,40
0,58	11,80	32,60
0,61	10,00	28,80
0,64	10,60	34,30
0,66	10,60	25,30
0,69	10,40	34,30
0,71	10,60	29,80
0,74	10,00	28,40
0,76	10,40	29,40
0,79	10,80	27,80
0,80	10,80	34,50

La Tabla 1 demuestra que la tensión de la línea del hilo (expresada como el intervalo promedio o como la tensión máxima) disminuye a medida que se incrementa la distancia entre el carrete y la guía estática. Las tensiones mínimas, que no se muestran en la tabla variaron desde aproximadamente 0,6 a 1,4 gramos. Inesperadamente, se ha descubierto que existe una distancia mínima de aproximadamente 0,41 metros por debajo de la cual el nivel absoluto de la tensión y la variabilidad de la tensión (como se observa por el trazado, por ejemplo, tensión máxima respecto a la distancia) se eleva a un nivel inaceptablemente alto identificable por la ocurrencia de roturas de la línea del hilo que generalmente están precedidas por un aumento relativamente brusco de la tensión de intervalo intermedio.

Si el dispositivo controlador de la tensión **35** determina que la tensión del hilo después del rodillo tomador **25** conducido es demasiado alto, el dispositivo controlador de la tensión **35** aumentará la velocidad del motor **33**. Alternativamente, si el dispositivo controlador de la tensión **35** determina que la tensión del hilo después del rodillo tomador **25** conducido es demasiado baja, el dispositivo controlador de la tensión **35** disminuirá la velocidad del motor **33**.

Como se describió anteriormente, el conjunto de accionamiento de control de la tensión **13** puede estar configurado para mirar a una señal procedente de un dispositivo del proceso de fabricación, así como a una señal desde el sensor de tensión **31** para la determinación de la velocidad apropiada para el motor **33**. En realizaciones alternativas, el conjunto de accionamiento y de control de la tensión **13** del proceso de fabricación puede estar configurado para que busque sólo en una señal del sensor de tensión **31** para la determinación de la velocidad apropiada para el motor **33**. Además, un gran sistema de fileta compacto puede incluir múltiples sensores situados en todo el sistema que determinan la velocidad apropiada del motor **33**.

De acuerdo con una realización preferida, la velocidad del motor **33** se controla sin recibir una entrada desde un sistema externo de procesamiento de fabricación (por ejemplo, una máquina de pañales). Es decir, la velocidad del motor se basa únicamente en la retroalimentación de la tensión detectada por el sensor de tensión **31** y reconocida por el dispositivo controlador de la tensión **35**.

Además, para reducir la probabilidad de holgura en el hilo antes de alcanzar el rodillo tomador **25** conducido, un pretensor se puede usar en el rodillo de guía de pretensor **29**. Los pretensores de la técnica anterior se basan en la fricción entre el hilo y el pretensor para mantener la tensión en el sistema de alimentación de hilo y evitar tensar el hilo. Sin embargo, tales pretensores de tipo de fricción no son aplicables a los hilos elastoméricos, donde la adherencia es un problema. En consecuencia, el rodillo de guía de pretensor **29** utiliza un pretensor que de otro modo perjudica a la velocidad de rotación del rodillo de guía de pretensor **29**. En una realización preferida para el rodillo de guía de pretensor **29**, un imán está colocado adyacente al rodillo de guía de pretensor **29** y a un material que se acopla al rodillo de guía. El material para acoplarse al rodillo de guía es, por ejemplo, un metal ferroso tal como acero. La fuerza magnética disminuye la velocidad de rotación del rodillo de guía de pretensor **29** y, por lo tanto, mantiene la tensión y elimina la holgura en el hilo sin depender de la fricción.

La figura 30 muestra un diagrama de flujo de ejemplo de un procedimiento de posicionamiento y de carga de al menos un carrete en espera en un mandril de una fileta, mientras un carrete activo está siendo desenrollado de acuerdo con la presente invención. En la etapa **3001** de la figura 30, un nuevo carrete en espera **6** se desliza sobre el mandril **7** adyacente a al menos uno de un carrete activo **5** y un carrete en espera **6**. Un extremo delantero de la fibra del nuevo carrete en espera **6** está atado a un extremo de cola de la fibra del carrete activo **5** en la etapa **3003**. En la etapa **3005**, una clavija de pivote de extremo **26** en el dispositivo de cambio de carretes **21** se inserta en el marco **3** de la fileta. Un soporte **24** del núcleo del mandril a continuación se alinea con la abertura interior del núcleo del mandril **7** y es empujado dentro del mandril **7** hasta que el soporte **24** del núcleo del mandril está totalmente acoplado con el mandril **7** en la etapa **3005**. En la etapa **3007**, el dispositivo de cambio de carretes **21** pivota el mandril **7**, la barra de soporte **22** del mandril, y los carretes **5**, **6** hacia arriba, al menos, 10° hasta que el extremo de la barra de soporte **22** del mandril desacopla el perno de soporte **23** del mandril. En la etapa **3008**, el dispositivo de cambio de carretes **21**, el mandril y los carretes se hacen pivotar hacia arriba por lo menos 10° para desacoplar el perno de soporte del mandril. La barra de soporte **22** del mandril se retira del marco **3** de la fileta y, a través de las ranuras **36** en el mandril **7** en la etapa **3009**. En la etapa **3011**, el dispositivo de cambio de carretes **21**, el mandril **7** y los carretes **5**, **6** pivotan hacia atrás hasta que el dispositivo de cambio de carretes **21** contacta y está alineado con el marco **3** de la fileta. El carrete en espera **6** se desliza sobre el mandril **7** al menos hasta que el carrete en espera **6** contacte con el carrete activo **5** y, si es necesario, el carrete en espera **6** se desliza aún más sobre el mandril hasta que un núcleo agotado **8** se expulsa desde el extremo del mandril **7** en la etapa **3013**. En la etapa **3015**, la barra de soporte **22** del mandril se vuelve a insertar en las ranuras **36** en el mandril **7** y en la ranura de la barra de soporte del marco **3** de la fileta. El dispositivo de cambio de carretes **21**, el mandril **7** y los carretes **5**, **6** pivotan hacia arriba, al menos, 10° en la etapa **3017**. En la etapa **3019**, la barra de soporte **22** del mandril es empujada en el marco **3** de la fileta hasta que la barra de soporte **22** del mandril está alineada con el perno **23** de la barra de soporte de mandril. El dispositivo de cambio de carretes **21**, el mandril **7** y los carretes **5**, **6** pivotan hacia abajo a una posición normal de funcionamiento en la etapa **3021**. En la etapa **3023**, el dispositivo de cambio de carretes **21** se retira tirando hacia fuera hasta que la clavija de pivote **26** y el soporte **24** del núcleo del mandril se desacoplan del bastidor **3** de la fileta y el mandril **7**, respectivamente.

La figura 31 muestra un diagrama de flujo de ejemplo de un procedimiento de posicionamiento y de carga de al menos un nuevo carrete en espera en un mandril para su carga en una fileta, mientras un carrete activo se desenrolla con una realización no de acuerdo con la invención. En la etapa **3101** de la figura 31, un nuevo carrete en espera **6** se desliza sobre un mandril **7** adyacente a al menos uno de un carrete activo **5** y un carrete en espera **6**. El extremo de la cola de la fibra de al menos uno de un carrete activo **5** y un carrete en espera **6** se ata con el extremo delantero de la fibra de un nuevo carrete en espera **6** en la etapa **3102**. En la etapa **3103**, un dispositivo de cambio de carretes **21** se une a la fileta para soportar el mandril **7** que está sujetando al menos uno de un carrete activo **5** y un carrete en espera **6**. El soporte **24** del núcleo del mandril del dispositivo de cambio de carretes **21** se inserta en el mandril **7** y el soporte **24** del núcleo del mandril se bloquea en posición para soportar los carretes **5**, **6** en el mandril **7** en la etapa **3105**. En la etapa **3107**, el conjunto de soporte **4** del carrete se libera del mandril y se aparta (es decir, pivota) del mandril. Un nuevo carrete en espera **6** se desliza a lo largo del mandril **7** hasta poner en contacto al menos uno del carrete activo **5** y un carrete en espera **6**, y si es necesario, el nuevo carrete en espera **6** se desliza también hasta que un núcleo agotado **8** se expulsa en la etapa **3109**. En la etapa **3111**, el conjunto de soporte **4** del carrete se vuelve a conectar a soportar y fijar el mandril **7**. El soporte **24** del núcleo del mandril del dispositivo de cambio de carretes **21** se desbloquea y se desacopla del mandril **7** y el dispositivo de cambio de carretes **21** se retira del mandril **7** en la etapa **3113**.

La figura 32 muestra un diagrama de flujo para el algoritmo de ajuste de la tensión **3201** de un procedimiento de monitorización de la tensión de los hilos o fibra. En la etapa **3203** de la figura 32, el procedimiento determina si cualquiera de los hilos o fibras se rompe. Cuando se detecta una rotura del hilo o fibra, se establece una alarma de interrupción en la etapa **3205** y el algoritmo de ajuste de la tensión **3201** se detiene en la etapa **3227A**.

Cuando no se detectan hilos o fibras rotas en la etapa **3203**, el procedimiento determina si los hilos o fibras se mueven en la etapa **3204** de la figura 32. Cuando los hilos o fibras no se mueven, se establece una alarma de movimiento en la etapa **3209** y el algoritmo de ajuste de la tensión **3201** se detiene en la etapa **3227B**. Cuando los hilos o fibras se están moviendo, se produce una medición de la tensión de los hilos o fibras en movimiento en la etapa **3211**.

En la etapa **3212** de la figura 32, el procedimiento determina si alguno de los hilos o fibras individuales tiene una tensión que está fuera de un intervalo predeterminado. El intervalo predeterminado se define preferiblemente mediante al menos uno de la tensión del intervalo promedio y la tensión máxima, como se describe en la Tabla 1 a la Tabla 5 anteriores. Alternativamente, cualquier intervalo predeterminado aceptable de tensiones puede ser utilizado con el sistema de procesamiento de alimentación de hilo. Cuando se detecta un valor fuera del intervalo de la tensión, se establece una alarma de tensión en la etapa **3213**.

En función de si la tensión fuera del intervalo está por encima o por debajo del intervalo predeterminado, la velocidad del motor disminuye o aumenta, respectivamente, en la etapa **3214**. El número de incrementos y disminuciones en la velocidad del motor en el transcurso del algoritmo se almacena en la etapa **3220**. Cuando la tensión de un hilo o fibra individual tiene un valor que está fuera del intervalo, el procedimiento determina si el número de etapas de incremento/disminución que se almacena en la etapa **3220** supera un límite de corrección en la etapa **3218**.

Cuando no se detectan valores de tensión fuera del intervalo para los hilos o fibras individuales, el procedimiento determina un valor promedio para la tensión de múltiples hilos o fibras en la etapa **3215** de la figura 32. Además, el valor promedio para la tensión de los hilos o de la fibra se almacena en la etapa **3217**.

- 5 En la etapa **3218** de la figura 32, el procedimiento determina si el valor promedio de la tensión de los hilos o de la fibra está fuera de un intervalo predeterminado. El intervalo predeterminado se define preferiblemente por al menos uno de la tensión del intervalo promedio y la tensión máxima como se describe en la Tabla 1. Cuando un valor promedio para la tensión del hilo o de la fibra tiene un valor que está fuera del intervalo, el procedimiento determina si el número de etapas de incremento o disminución, previamente almacenado en la etapa **3220**, supera un límite de corrección en la etapa **3223**.
- 10 El límite de corrección es un valor predeterminado que se introduce en el algoritmo de ajuste de la tensión **3201** en el inicio y puede actualizarse en tiempo real. El valor predeterminado es un número máximo de correcciones que deben permitirse por el algoritmo antes de que se sugiera la intervención del operador. Los valores para el valor predeterminado del límite de corrección pueden ser diferentes en términos del número de disminuciones y el número de incrementos que se determinan para superar el límite.
- 15 Cuando el límite de corrección se ha superado, mediante uno o los dos números de incrementos o disminuciones, se establece una alarma de actualización de la tensión en la etapa **3225** y el algoritmo de ajuste de la tensión **3201** se detiene en la etapa **3227C**. Cuando el algoritmo de ajuste de la tensión **3201** se detiene en cualquiera de las etapas **3227A**, **3227B** o **3227C**, como se mencionó anteriormente, el operador puede leer el estado de alarma del equipo y tomar las medidas apropiadas para intervenir y corregir el proceso.
- 20 Cuando el valor promedio de la tensión del hilo o de la fibra no está fuera del intervalo, el procedimiento mantiene la velocidad del motor, como se indica en la etapa **3221** y vuelve a la etapa **3203** para repetir el algoritmo de monitorización de ajuste de la tensión descrito anteriormente.

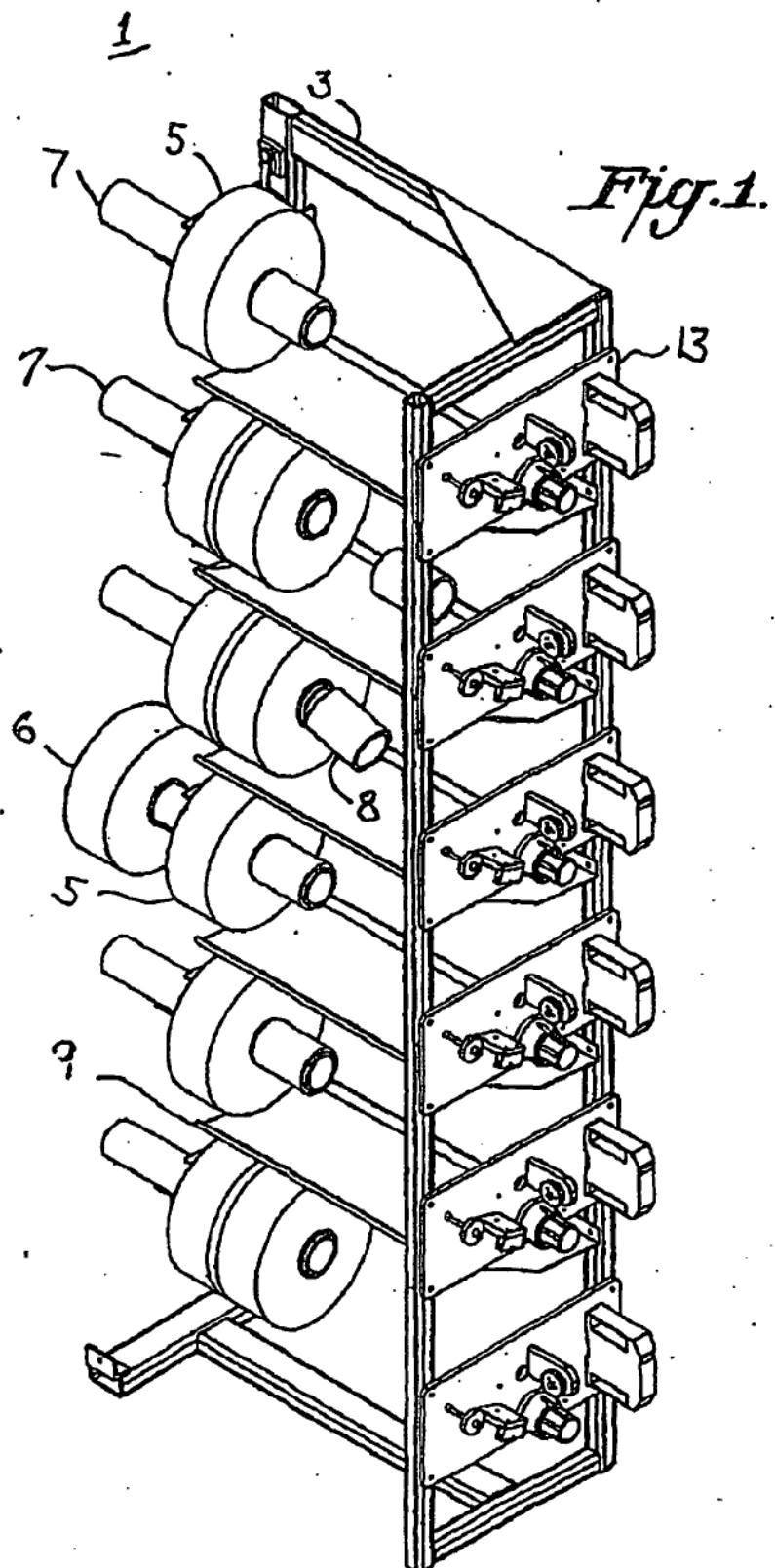
Las figuras anteriores muestran sistemas de fileta compactos particulares utilizados para alimentar hilos elastoméricos a un proceso de fabricación tal como una máquina de pañales o textil.

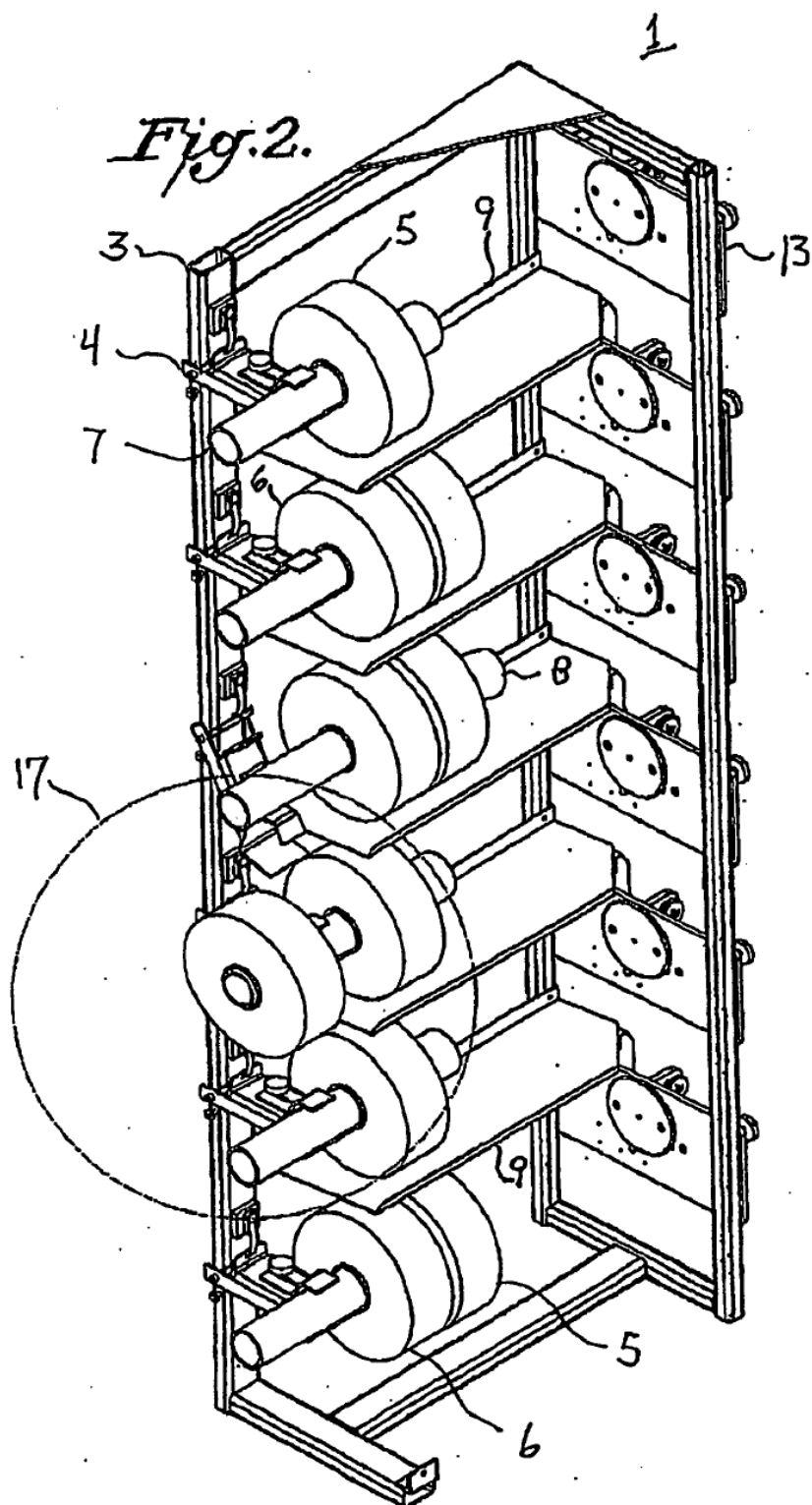
- 25 Además, aunque las figuras ilustran un sistema de fileta compacto particular que utiliza el procedimiento de OETO para desenrollar un carrete, debe entenderse que la presente invención es igualmente adecuada para su uso con sistemas de fileta que no utilizan el procedimiento de OETO. En particular, la presente invención se aplica a todos los sistemas de fileta donde se puede usar un sistema de monitorización de la tensión y de ajuste de la tensión para mejorar la eficiencia y/o la calidad de los sistemas de procesamiento de hilos que utilizan hilos elastoméricos o de otro tipo.
- 30

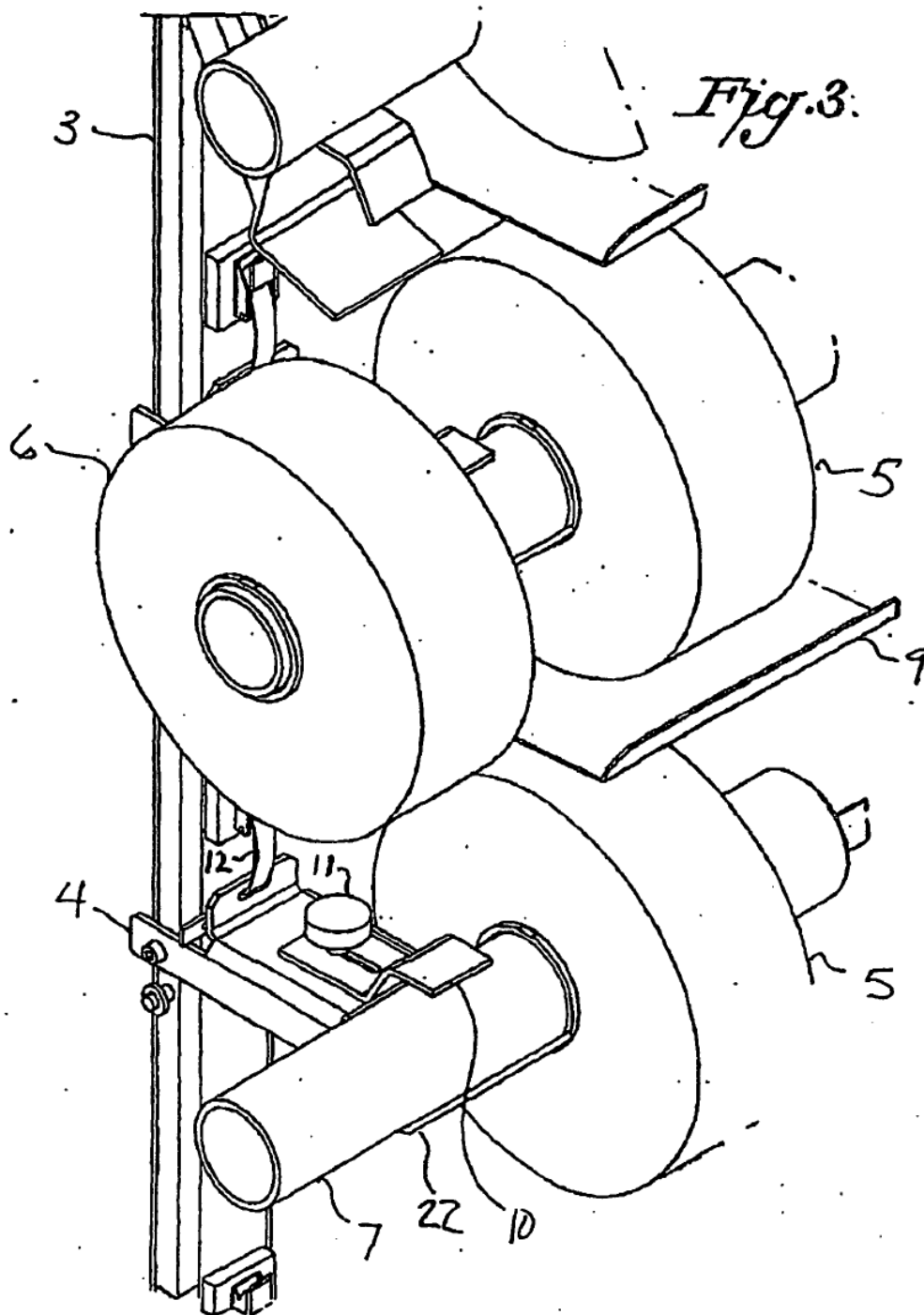
- Además, la descripción escrita de las realizaciones de ejemplo preferidas y otras describe la aplicabilidad de la presente invención para proporcionar hilo elastomérico para el procesamiento de fabricación en forma de un sistema de fabricación de pañales. En particular, la aplicación se dirige preferiblemente a la tarea de suministro de hilo de elastómero que se utiliza para las funciones banda elástica presentes cerca del extremo abierto de las piernas del pañal. Aunque la presente invención se describe en un entorno de fabricación de pañales, tales descripciones no se pretende que sean limitativas, y se incluyen únicamente con fines de ejemplo. Se entenderá por parte de los expertos en la técnica después de la lectura de la descripción que la presente invención es adecuada para su uso para cualquier otro proceso de fabricación que utilice un hilo elastomérico.
- 35

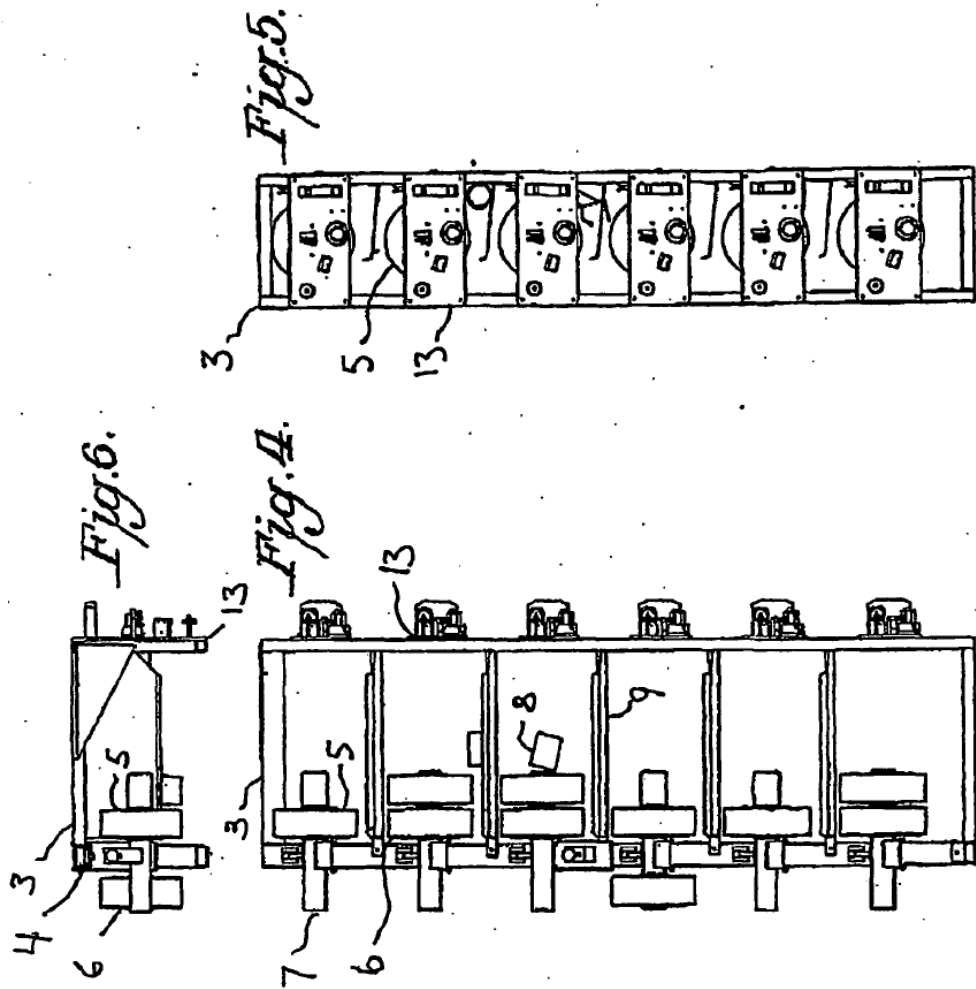
REIVINDICACIONES

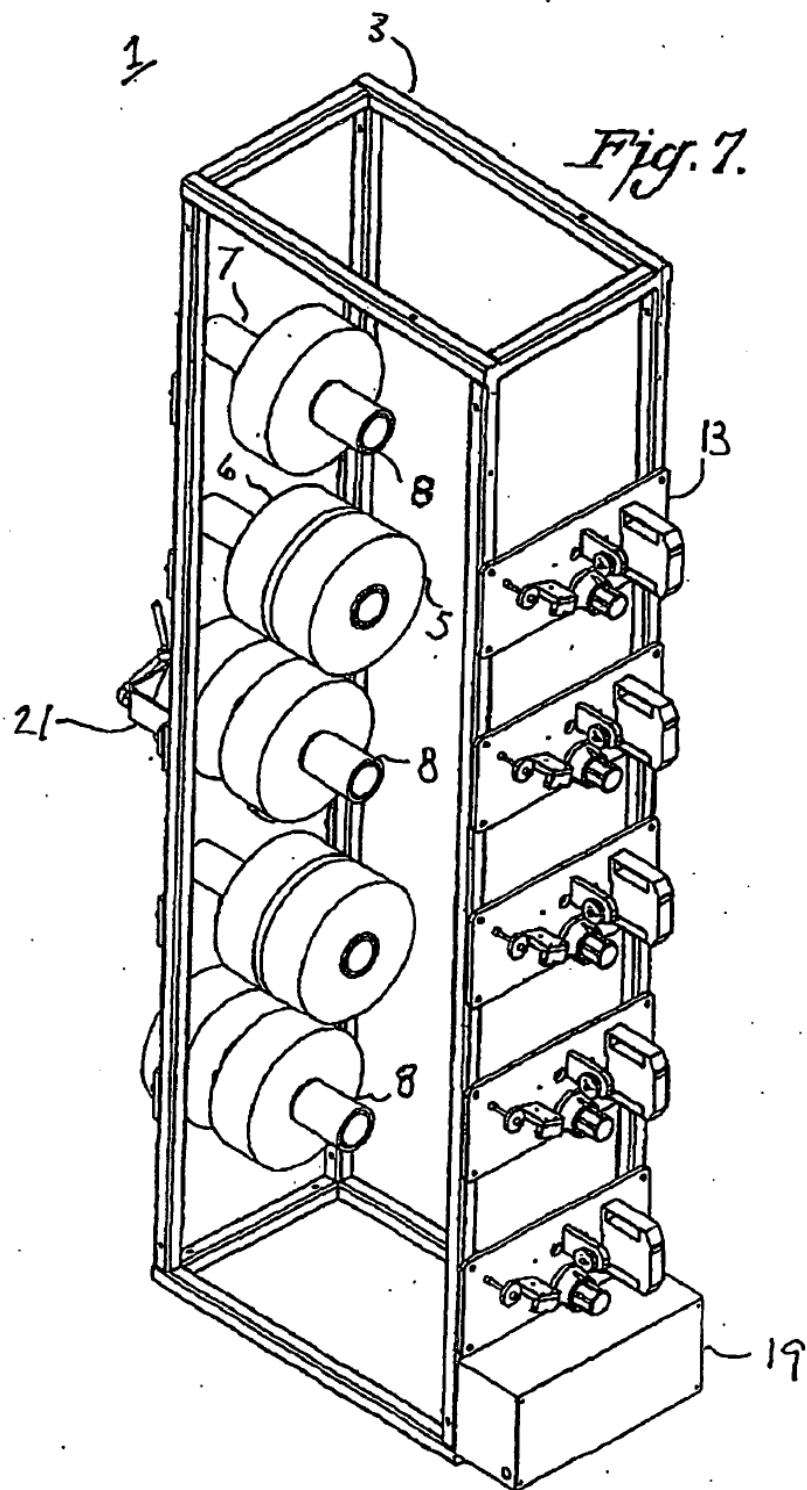
1. Un procedimiento para el posicionamiento y la carga de al menos un nuevo carrete en espera (6) sobre un mandril hueco (7) de una fileta (1) de un aparato de suministro de hilo que comprende un marco (3) de la fileta, el mandril hueco (7) y una barra de soporte (22) del mandril que se extiende desde el marco de la fileta y pasa a través de las ranuras (36) previstas en el mandril (7), mientras un carrete activo (5) se desenrolla, que comprende:
 - deslizar el nuevo carrete en espera (6) sobre el mandril hueco (7) adyacente a al menos uno de un carrete activo (5) y un carrete en espera (6);
 - atar un extremo delantero de un hilo del nuevo carrete en espera (6) a un extremo trasero del hilo del al menos uno de un carrete activo (5) y el carrete en espera (6);
 - fijar un dispositivo de cambio de carretes (21) al marco (3) de la fileta mediante la inserción de una clavija de pivote (26) del dispositivo (21) en el marco (3) de la fileta y e insertar un soporte (24A) del núcleo del mandril del dispositivo en el mandril hueco (7);
 - pivotar el dispositivo de cambio de carretes (21) del mandril hueco (7), la barra de soporte (22) del mandril y los carretes (5; 6) hacia arriba, al menos 10°, desde la posición de funcionamiento normal hasta que la barra de soporte (22) desacopla la clavija de soporte (23) del mandril;
 - retirar la barra de soporte (22) del mandril del marco (3) de la fileta y a través de las ranuras (36) en el mandril hueco (7);
 - pivotar el dispositivo de cambio de carretes (21), el mandril (7), y los carretes (5; 6) de vuelta a la posición de funcionamiento normal hasta que el dispositivo de cambio de carretes (21) contacta y está alineado con el marco (3) de la fileta;
 - deslizar el carrete en espera (6) sobre el mandril hueco (7) hasta que el nuevo carrete en espera (6) contacta al menos uno del carrete activo (5) y un carrete en espera (6) y se desliza aún más el nuevo carrete en espera (6) para expulsar un núcleo agotado (8) de un carrete activo (5) anterior desde el extremo del mandril (7);
 - reinsertar la barra de soporte (22) del mandril a través de las ranuras (36) en el mandril hueco (7) y en las ranuras de la barra de soporte del marco (3) de la fileta;
 - pivotar el dispositivo de cambio de carretes (21), el mandril hueco (7) y los carretes (5; 6) hacia arriba por lo menos 10°;
 - empujar la barra de soporte (22) del mandril hacia el marco (3) de la fileta hasta que la barra de soporte (22) del mandril está alineada con la clavija (25) de la barra de soporte del mandril;
 - pivotar el dispositivo de cambio de carretes (21), el mandril (7) y los carretes (5; 6) hacia abajo a una posición normal de funcionamiento; y
 - retirar el dispositivo de cambio de carretes (21) tirando hacia fuera hasta que la clavija de pivote (26) y el soporte (24A) del núcleo del mandril se desacoplan del marco (3) de la fileta y del mandril hueco (7), respectivamente.
2. Aparato de suministro de hilo que comprende:
 - un marco (3) de una fileta;
 - un mandril hueco (7) que soporta múltiples carretes (5; 6); comprendiendo el mandril unas ranuras (36);
 - una barra de soporte (22) del mandril que soporta el mandril hueco (7) con relación al marco (3) de la fileta, extendiéndose la barra de soporte desde el marco (3) de la fileta y pasando a través de las ranuras (36) en el mandril (7);
 - un dispositivo de cambio de carretes (21) adaptado para ser insertado en el marco (3) de la fileta y el mandril hueco (7), comprendiendo el dispositivo (21) una clavija de pivote (26) para ser insertada en el marco (3) de la fileta y un soporte (24A) del núcleo del mandril para ser insertado en el mandril (7), en el que el dispositivo de cambio de carretes (21) (a) pivota hacia arriba alrededor de la clavija de pivote (26) desde una posición inicial hasta que la barra de soporte (22) del mandril se desacopla del marco (3) de la fileta para permitir la retirada de la barra de soporte (22) del mandril del marco (3) de la fileta y del mandril hueco (7), (b) pivota de nuevo a la posición inicial para permitir el deslizamiento hacia delante de los carretes (5; 6) en el mandril (7) y la expulsión de un núcleo agotado (8) del mandril (7), (c) pivota hacia arriba de nuevo para permitir el nuevo acoplamiento de la barra de soporte (22) con el marco (3) de la fileta, y (d) pivota hacia abajo a la posición inicial de nuevo para permitir la retirada del dispositivo (21) del marco (3) de la fileta y del mandril (7).
3. El aparato de la reivindicación 2, en el que el marco (3) de la fileta comprende una clavija (23) de la barra de soporte del mandril que soporta la barra de soporte (22) del mandril cuando está acoplada con el marco (3) de la fileta.
4. El aparato de la reivindicación 2, en el que las ranuras (36) del mandril hueco (7) son ranuras horizontales que permiten que la barra de soporte (22) del mandril pase horizontalmente a través del mandril (7).
5. El aparato de la reivindicación 2, en el que el dispositivo de cambio de carretes (21) comprende un asa (30).

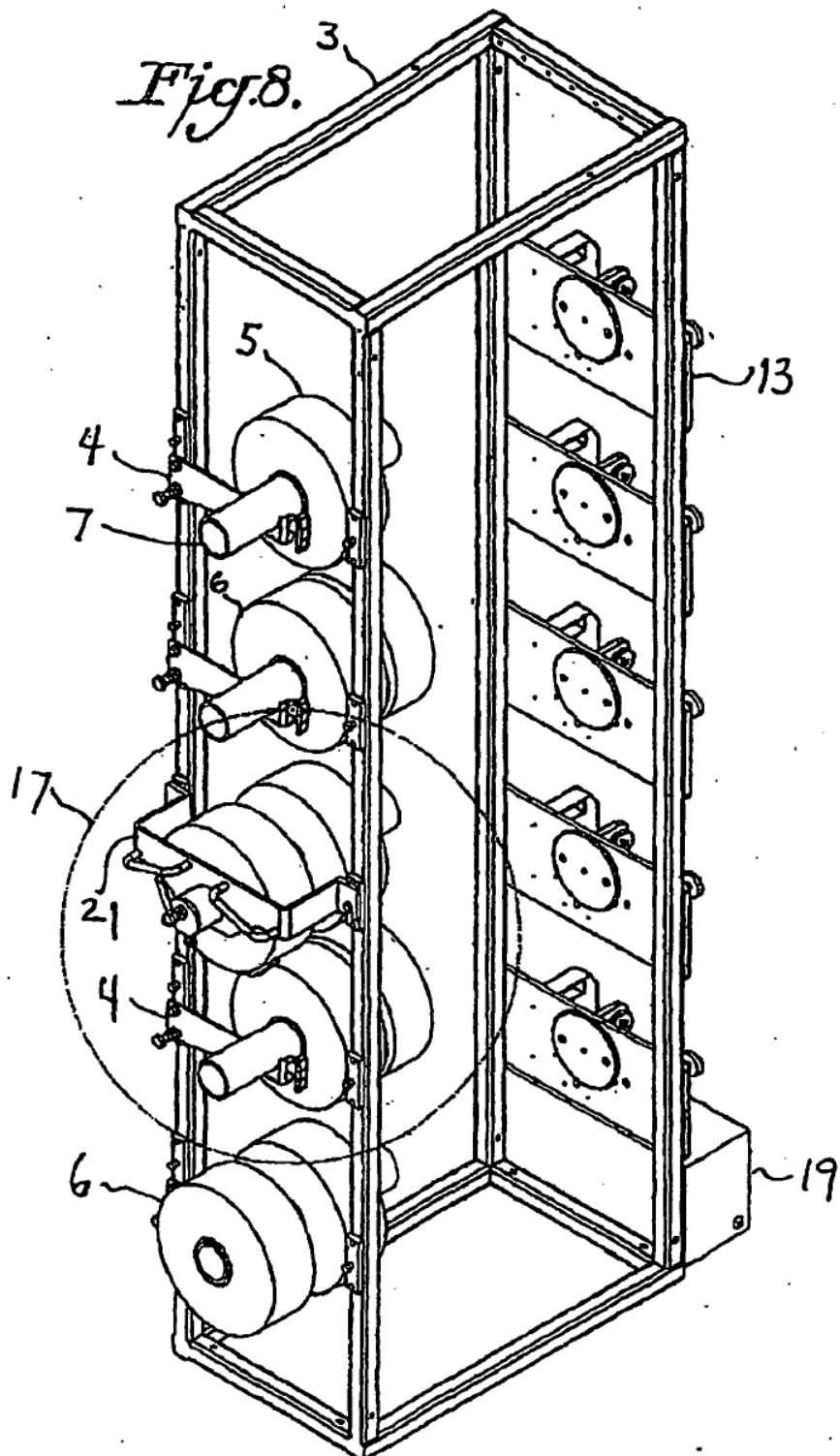


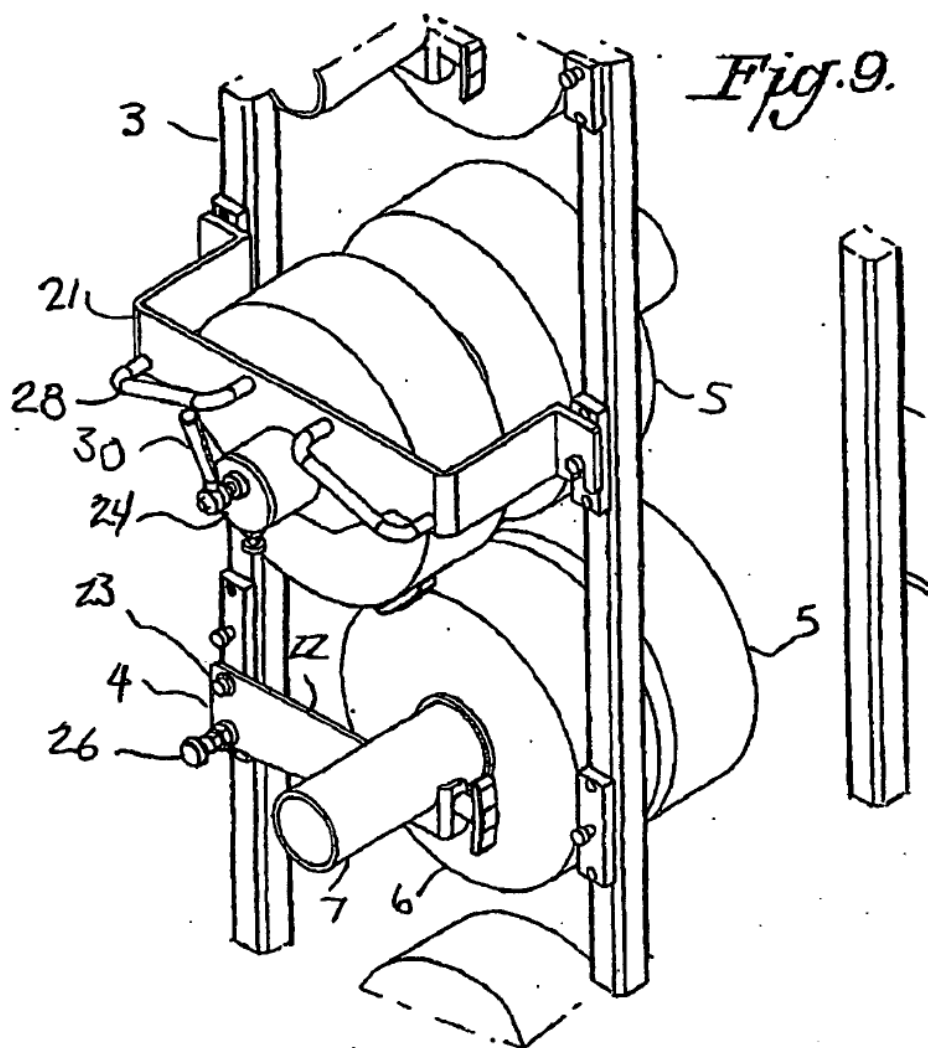


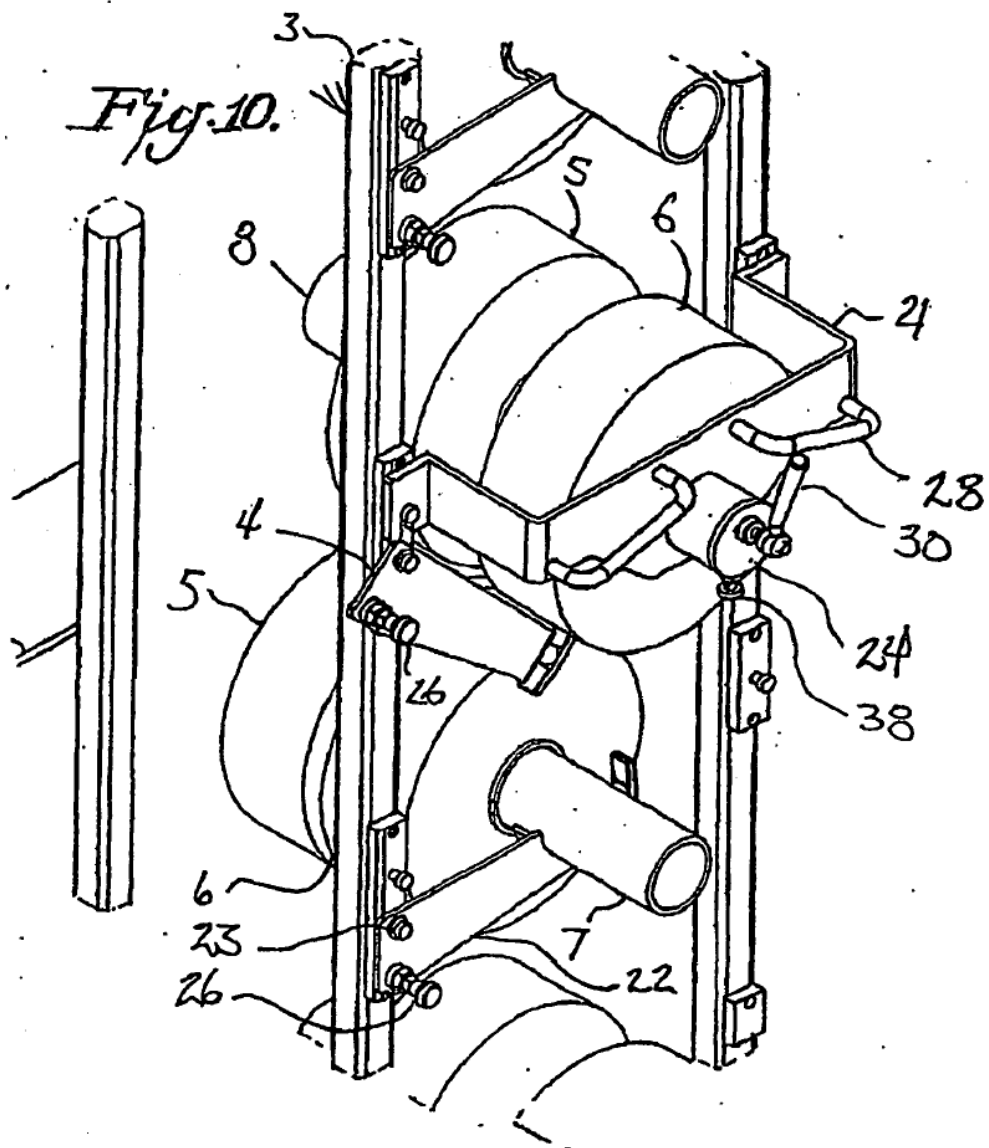


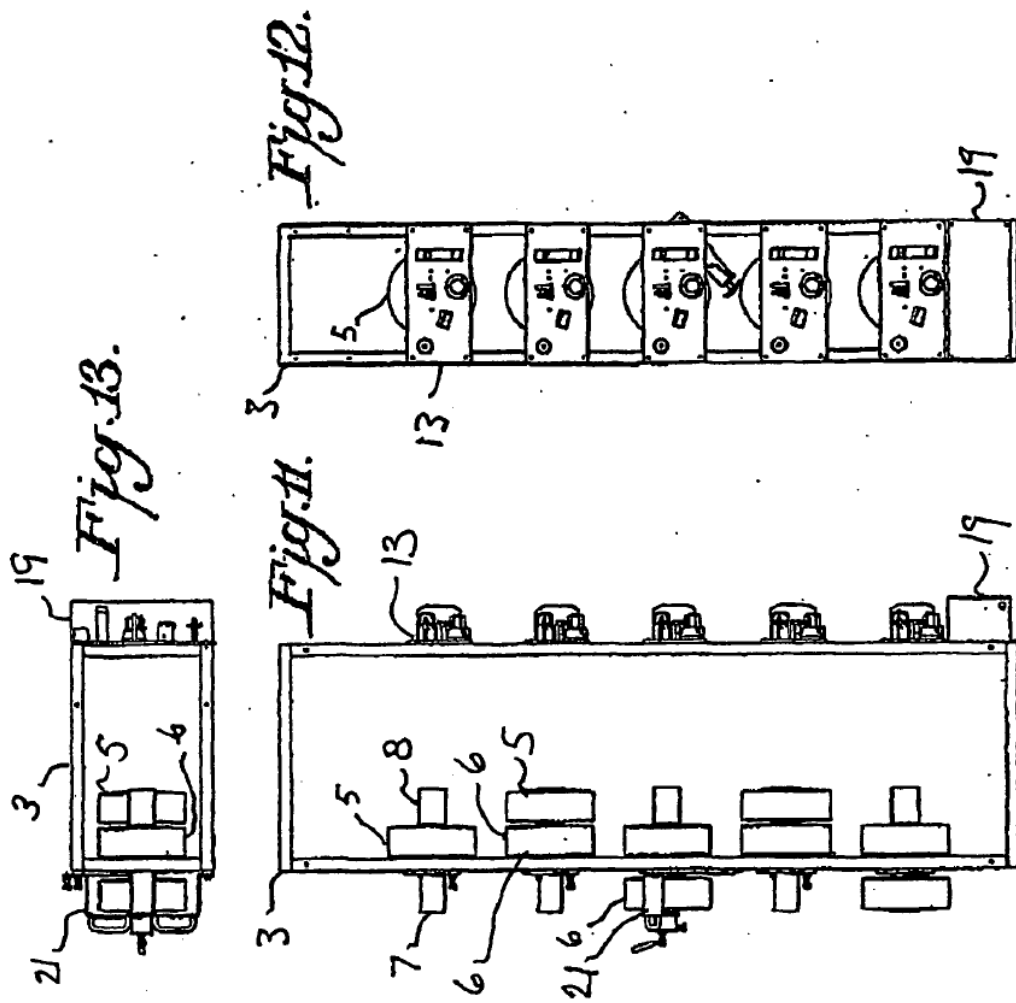












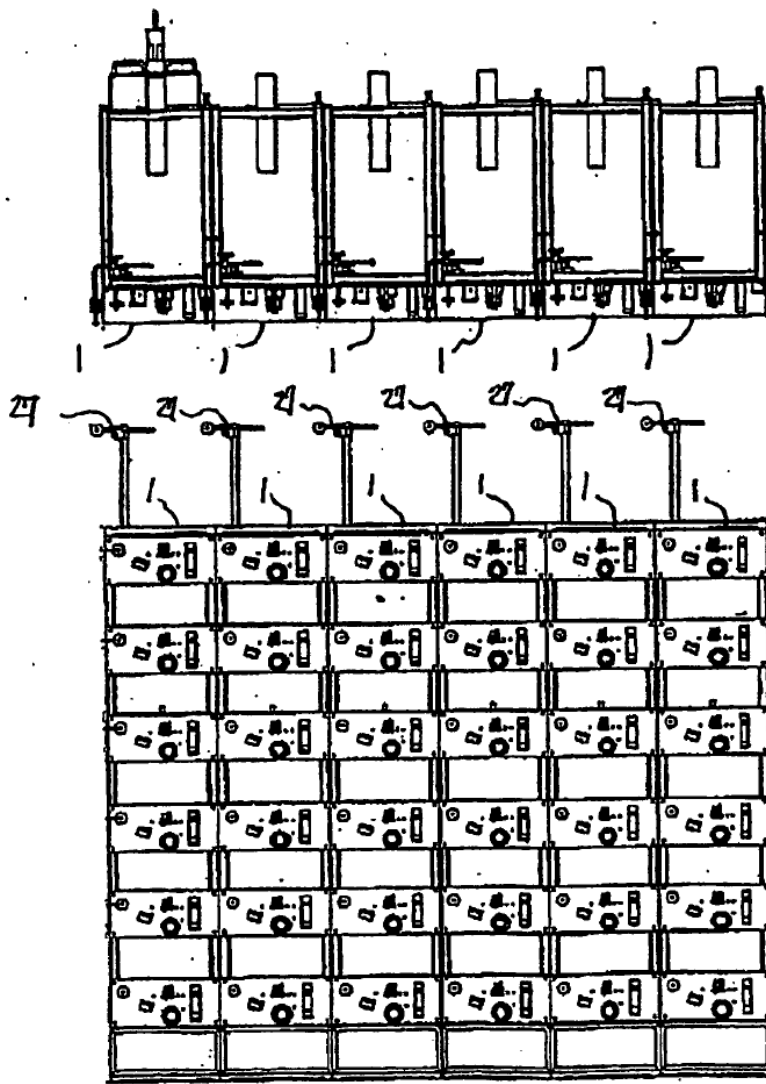
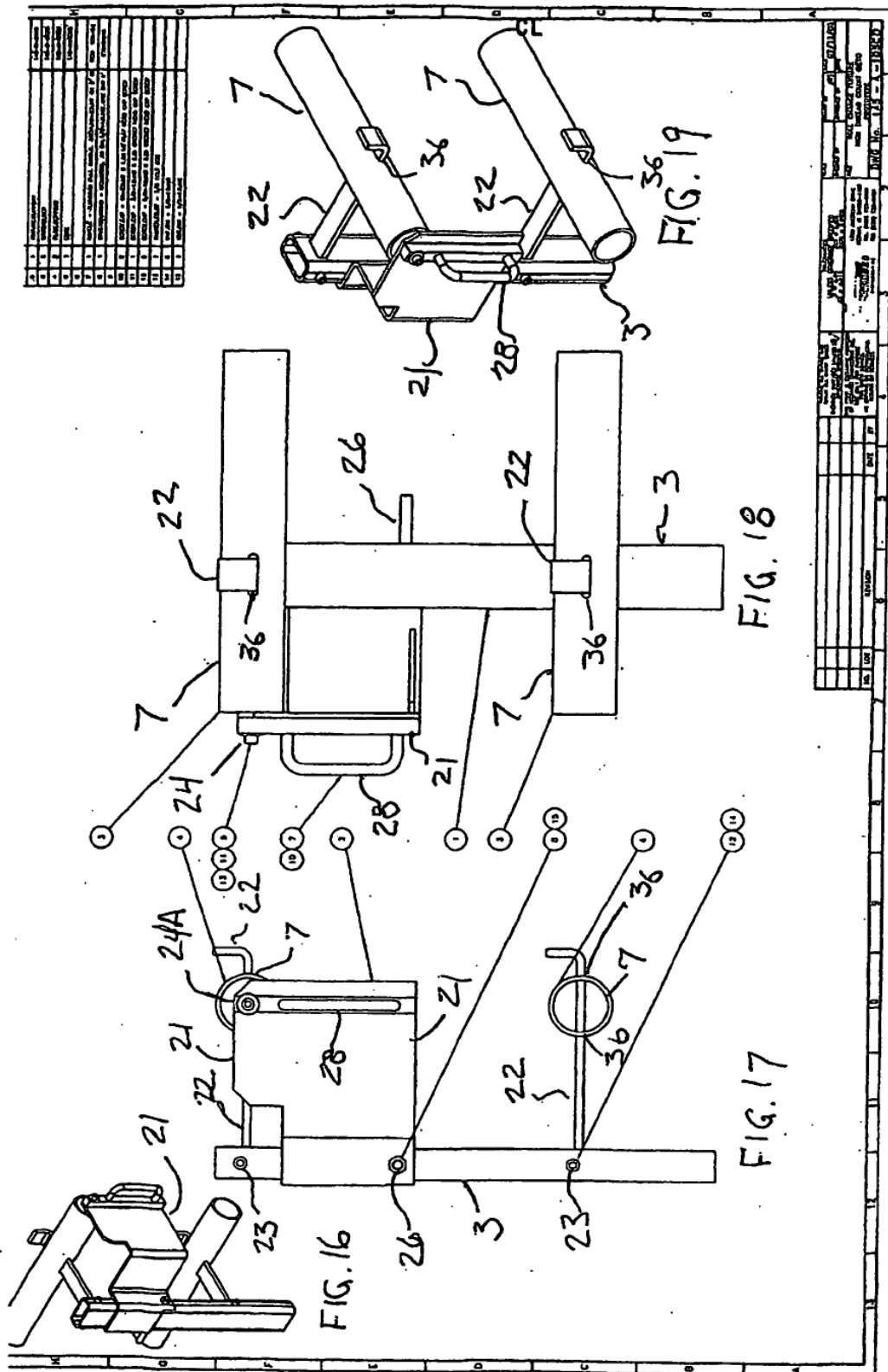
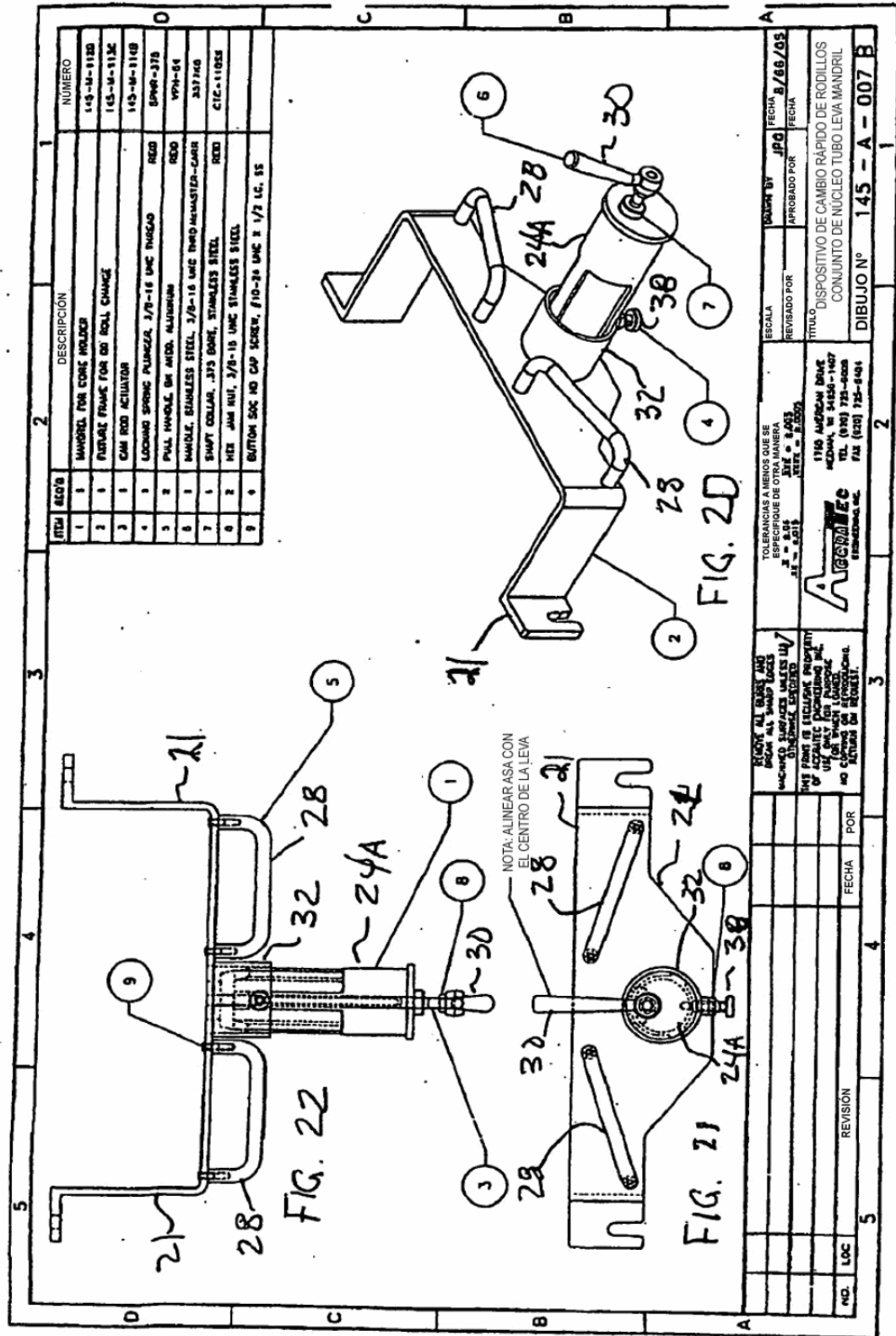
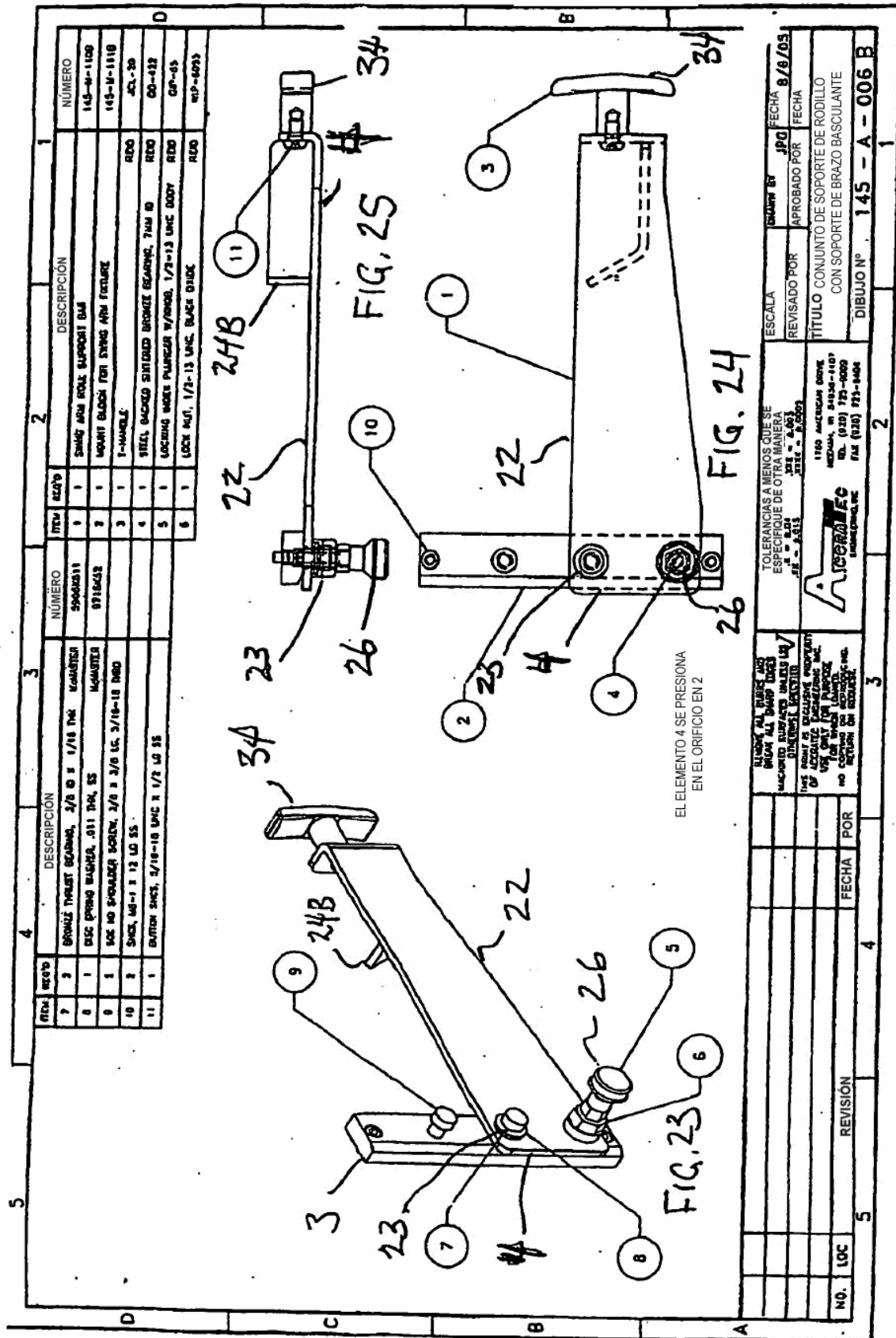


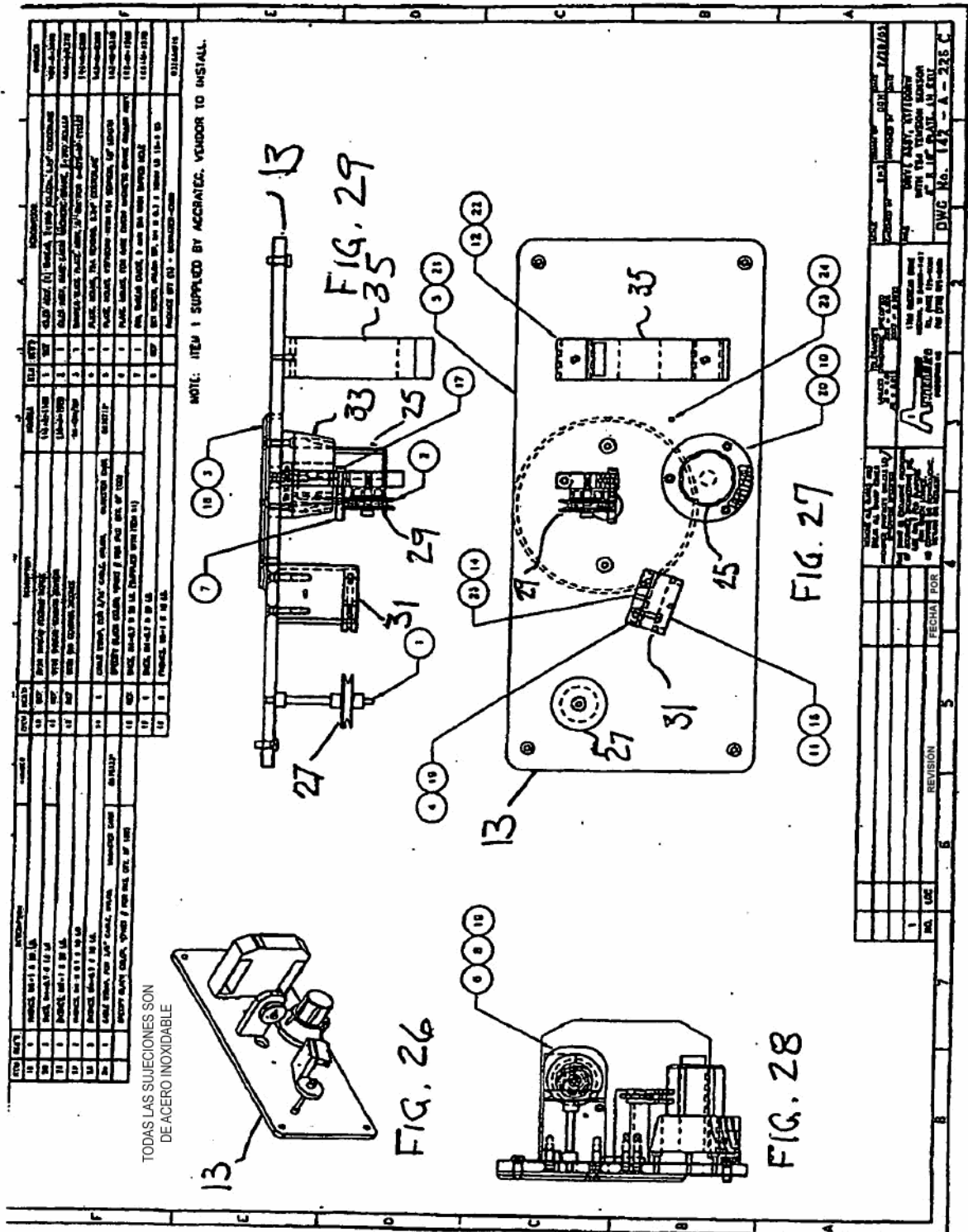
FIG. 15

FIG. 14









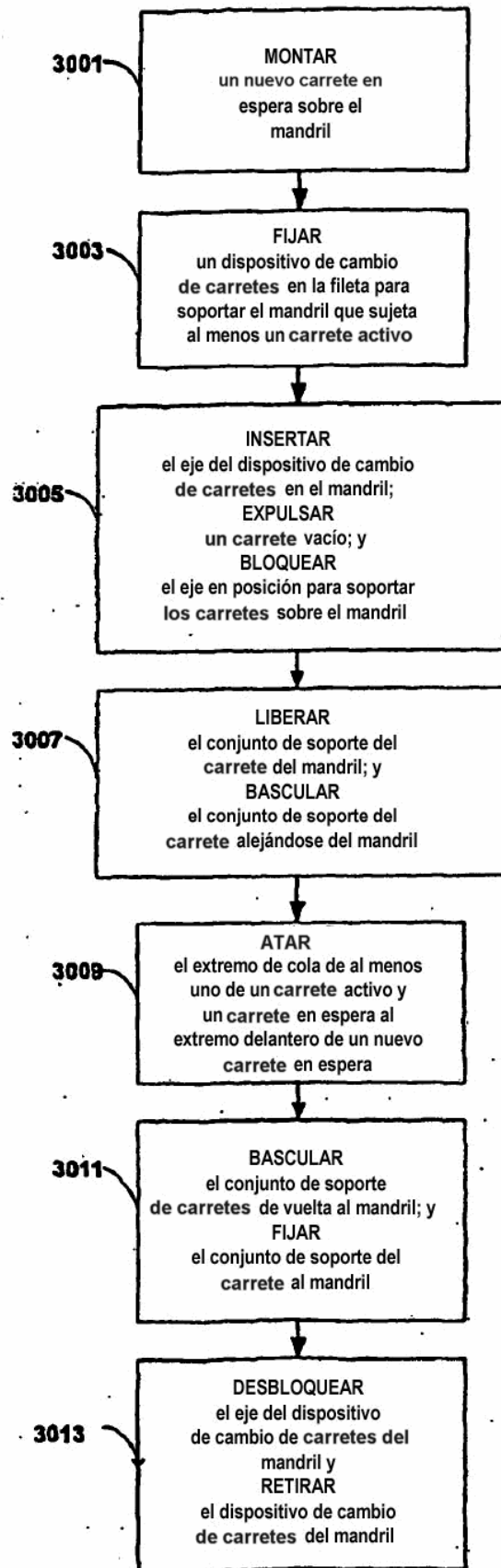


FIG. 30

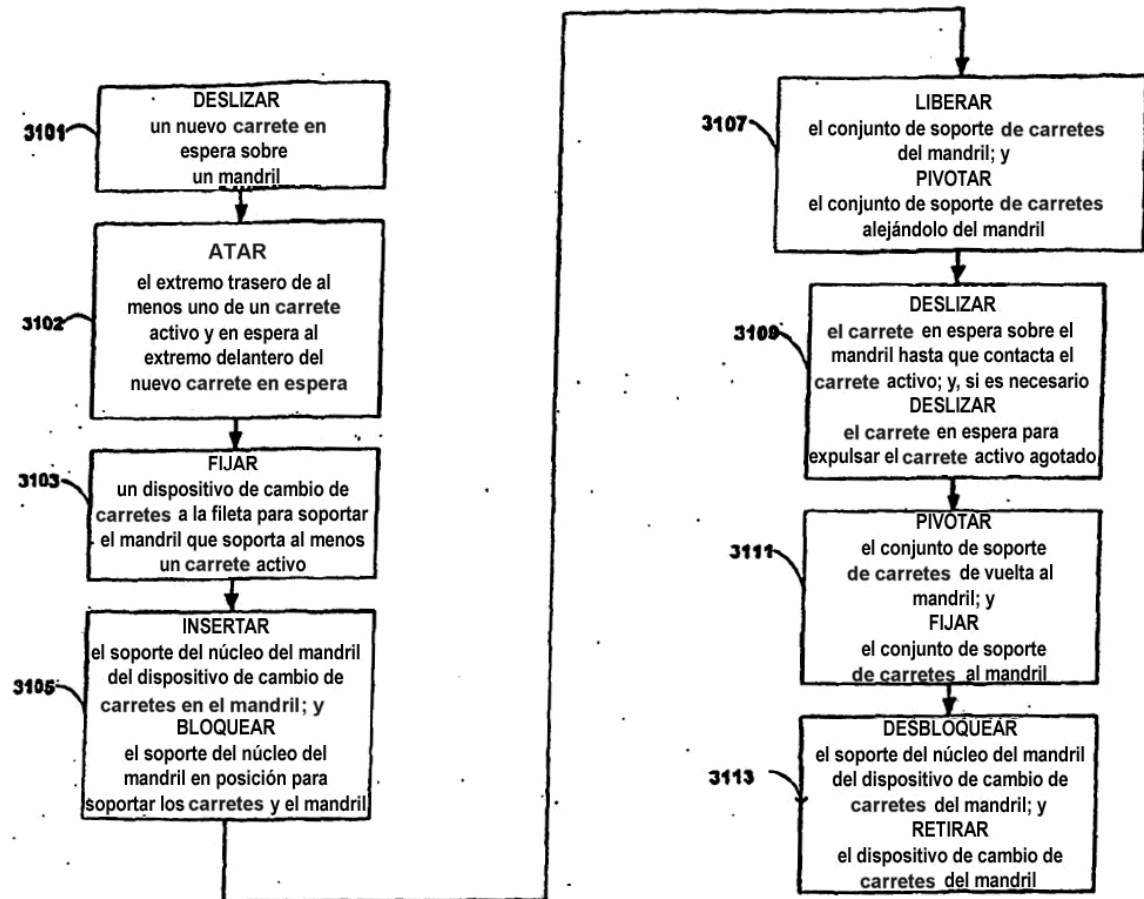


FIG. 31

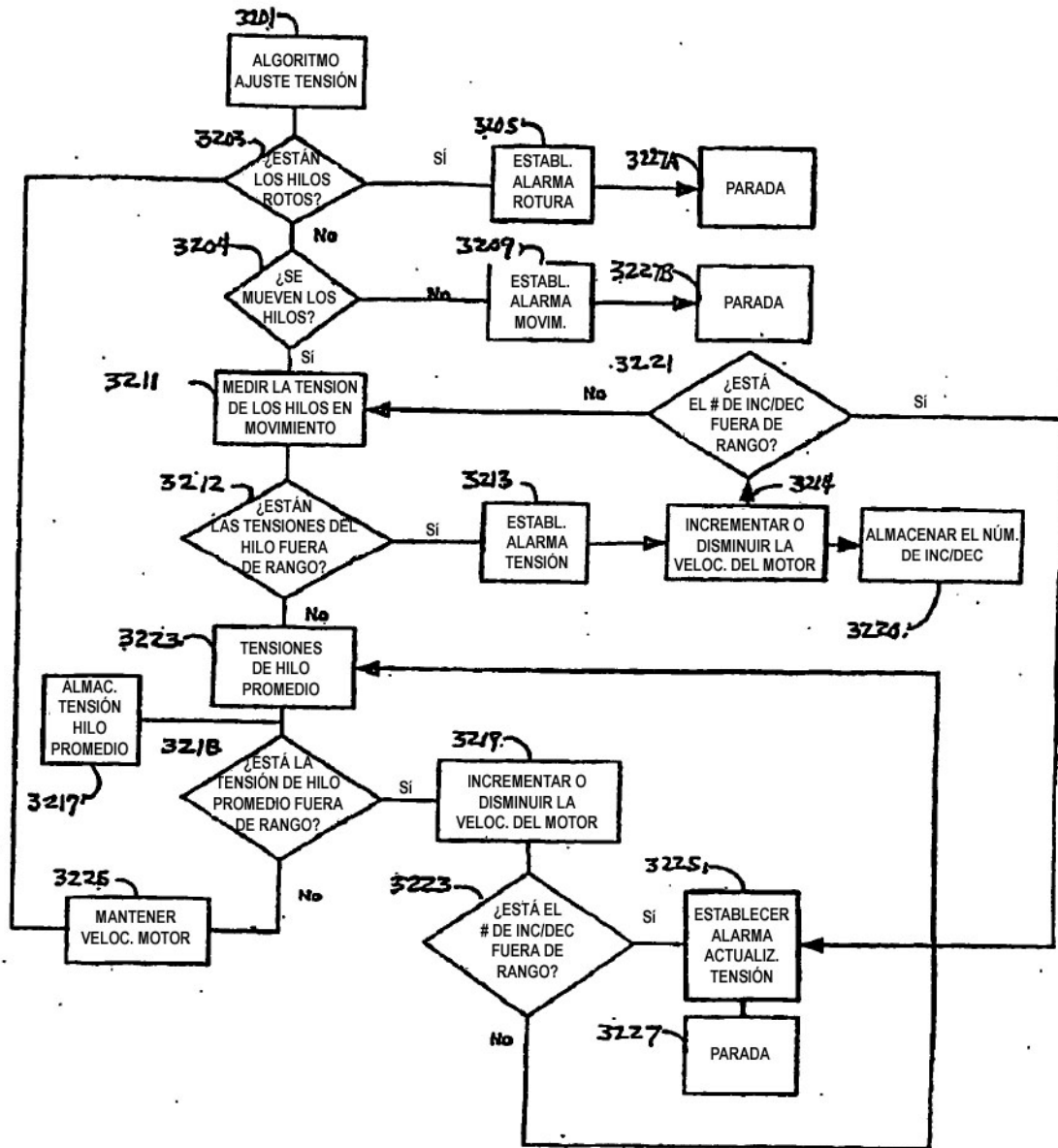


FIG. 32