

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 744**

51 Int. Cl.:

**D04B 15/48** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2009 E 09719529 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2012 EP 2262940**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la alimentación a tensión constante con hebras o hilos, con los que se alimenta de una manera discontinua**

30 Prioridad:

**11.03.2008 IT MI20080410**

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

**11.04.2013**

73 Titular/es:

**B.T.S.R. INTERNATIONAL S.P.A. (100.0%)  
Via Santa Rita, snc  
21057 Olgiate Olona, IT**

72 Inventor/es:

**BAREA, TIZIANO**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 400 744 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo y procedimiento para la alimentación a tensión constante con hebras o hilos, con los que se alimenta de una manera discontinua.

El objetivo de la presente invención es un dispositivo para la alimentación a tensión constante con hebras o hilos con los que se alimenta discontinuamente una máquina, tal como una máquina textil, una máquina devanadora (o bobinadora) u otra máquina similar que opera sobre alambres metálicos, según el preámbulo de la reivindicación principal. Un procedimiento apto para poner en práctica el procedimiento anteriormente mencionado es también un objeto de la invención.

Se conocen dispositivos para alimentar con hilos del tipo capaz de suministrar hebras o hilos a tensión constante. En los documentos US 4 752 044 y WO 2005/111287, se describen ejemplos. Dichos dispositivos trabajan según una metodología de control de bucle cerrado conocida obtenida con un alimentador de hebras a tensión constante conocido. El procedimiento garantiza la alimentación regular con un hilo o hebra independientemente de la velocidad de alimentación de dicha hebra y también independiente de la variación de la tensión de la hebra que entra en dicho alimentador de hebras a tensión constante; todo esto tanto si la variación de la tensión es debida al vaciado gradual de los paquetes de hilos o las bobinas de alambre metálico, tanto como si dichas variaciones obedecen a desgarros o tensiones extra debidas al desenrollamiento irregular de tales hebras o hilos.

Un alimentador de hebras a tensión constante conocido utilizado en el campo textil (por ejemplo, objeto del documento EP 1492911 a nombre del mismo solicitante) comprende un sensor de tensión, un actuador o motor que actúa sobre una rueda o polea de alimentación y una unidad de control (electrónica) que comprende usualmente un procesador o "DSP" (Procesador de señal digital) capaz de analizar el valor de la tensión de la hebra medido por el sensor antes mencionado comparando un valor de tensión de trabajo deseado (o PUNTO DE AJUSTE) y basado en el valor de tensión detectado. La unidad de control interviene en el motor para trabajar sobre la polea conectada al mismo frenando o alimentando la hebra a fin de controlar y mantener constante la tensión de la propia hebra alimentada a una máquina textil (para la obtención de un producto manufacturado o para procesar la propia hebra).

Por el documento US4752044 se conoce un aparato para controlar de una manera electrónica la tensión de una hebra, en el que se proporciona un elemento giratorio sobre el cual se enrolla la hebra un cierto número de vueltas, y un detector de tensión definido por un brazo móvil, que actúa como elemento de guía de hebras y es apto para permitir la detección de la tensión de la hebra a través del movimiento del mismo. En la invención según la técnica anterior, el brazo móvil se somete todavía a un control de posición y a la acción de un motor eléctrico apto para controlar del movimiento de dicho brazo a fin de mantener la tensión deseada.

Por tanto, en la técnica anterior la presencia del motor limita la reactividad del brazo, que no puede moverse libremente durante el guiado de la hebra. La hebra y los elementos conectados a la misma tienen una inercia para influir en la alimentación libre de la hebra, provocando defectos en el producto manufacturado o incluso la rotura del hilo.

En el documento US4669677 se describe una solución análoga.

Dichos dispositivos (y las metodologías implementadas por ellos) tienen límites de prestaciones en caso de que la hebra se proporcione a la máquina textil con discontinuidad, esto es, en caso de que el movimiento de la hebra tenga lugar con al menos un primero y al menos un segundo estado de alimentación o absorción por la máquina textil diferentes entre ellos. Dichos estados de alimentación diferentes se siguen uno a otro en el tiempo. Los límites antes mencionados están vinculados a la velocidad de respuesta del actuador (motor eléctrico) o de la polea al "esfuerzo" de la unidad de control para intervenir después del estado cambiado de alimentación de la hebra (por ejemplo, alternando estados de alta absorción con otros estados de absorción muy baja); dicha discontinuidad de absorción es conocida en la industria del tricotado como procesamiento jacquard. Sin embargo, se ha notado, en particular, que utilizando también actuadores o motores con prestaciones cada vez más altas, no es posible obtener un nivel de capaz de satisfacer cualquier aplicación.

Debido a esto, en muchos casos, se utilizan alimentadores de almacenamiento de hilo que se limitan a acumular un cierto número de vueltas de la hebra sobre un tambor, desde el cual se desenrolla después libremente el hilo, también en caso de recogida de hilo con alta discontinuidad de la absorción. Sin embargo, dicha solución tiene el límite de utilizar un dispositivo mucho más voluminoso que el dispositivo mencionado previamente y en que la tensión no es controlada o no es controlada de una manera óptima y precisa; sin embargo, cuando dicha tensión de desenrollamiento es sometida a contra, se la controla de una manera limitada y dentro de un intervalo de tensión determinado según un ajuste manual hecho en el dispositivo.

Además, los dispositivos conocidos que operan sobre hebras proporcionadas de una manera discontinua tienen límites adicionales cuando la hebra es de tipo "rígido", es decir, no elástico (significándose bajo este término el hecho de que la hebra, por ejemplo, tiene un valor de alargamiento inferior al 10%, considerando que algunos elastómeros alcanzan fácilmente un alargamiento de 300%), como es el caso de los alambres metálicos. En este

caso, se tiene de hecho que, al no ser capaces de explotar la elasticidad intrínseca de la propia hebra a fin de compensar el retardo de la respuesta de la misma para adaptarse al estado cambiado de la propia hebra, tales dispositivos conocidos no pueden utilizarse con dichas hebras rígidas.

- 5 El objetivo de la presente invención es ofrecer un procedimiento para controlar la alimentación con una hebra o un hilo con el que alimenta de manera discontinua una máquina tal como una máquina textil o una máquina de devanado o una máquina similar que opera sobre un alambre metálico y un dispositivo para la implementación del mismo, que estén mejorados con respecto a los procedimientos y dispositivos correspondientes ya conocidos.
- 10 En particular, un objetivo de la invención es ofrecer un dispositivo de esta clase que pueda superar los límites de un dispositivo conocido de alimentación con hebras a tensión constante del tipo con polea mencionado anterior al alimentar con una hebra alimentada de forma discontinua una máquina, por ejemplo una máquina textil, como sucede en el caso de procesamientos jacquard o de selección de mallas en una máquina tricotsa.
- 15 Otro objetivo de la presente invención es permitir también el uso de un dispositivo para alimentar con una hebra a tensión constante en caso de que la hebra se recoja de una forma discontinua, lo que permite una precisión y flexibilidad de programación mucho más altas y un uso mucho mejor en un Alimentador de Almacenamiento de hilo conocido.
- 20 Un objetivo adicional de la invención es ofrecer un dispositivo que tenga altas prestaciones de aceleración/deceleración dinámicas de un dispositivo de alimentación a tensión constante conocido, pero que supere sustancialmente cualquier límite de aplicación de este último en la alimentación de hebras o hilos (textiles o metálicos) alimentados de una manera discontinua.
- 25 Todavía otro objetivo de la invención es ofrecer un dispositivo que pueda utilizarse con hebras o hilos extremadamente rígidos (con una elasticidad próxima al 0%, pero inferior al 10%), que limitan aún más la aplicación de los dispositivos clásicos para alimentar una hebra o hilo a tensión constante.
- 30 Un objetivo adicional es ofrecer un dispositivo y un procedimiento que permitan obtener por adelantado información que prediga e indique sustancialmente el hecho de que esté teniendo lugar un aumento o reducción repentinos de la absorción de hebra o hilo, permitiendo así una acción y una reacción anticipada del sistema de control, que podría intervenir en el control del dispositivo de alimentación a tensión constante.
- 35 Todavía otro objetivo es ofrecer una invención que permita obtener un control y una calidad aún más precisa de la alimentación con hebra o hilo y con resultados de repetibilidad aún mayor con respecto a las soluciones conocidas equivalentes.
- 40 Un objetivo adicional de la invención es proporcionar un dispositivo del tipo mencionado capaz de alimentar, con las mismas características de prestaciones y calidad, tanto con una hebra elástica como con una hebra rígida, siendo el objeto de la presente invención prácticamente capaz de considerar incluso como elásticas a las hebras rígidas.
- 45 Un objetivo adicional es ofrecer un dispositivo y un procedimiento aptos para controlar una máquina, una máquina textil o una máquina para procesar alambres metálicos, parándola en caso de que haya ocurrido un fallo de control irreparable de la hebra, por ejemplo si el dispositivo de alimentación se ha ajustado erróneamente y la calidad de alimentación de hilo del mismo puede ser perjudicada de alguna manera.
- Estos y otros objetivos que resultarán evidentes para el experto en la materia se alcanzan por un dispositivo y un procedimiento según las reivindicaciones adjuntas.
- 50 Para una mejor comprensión de la presente invención se adjuntan simplemente a manera de ejemplo, pero no para fines limitativos, los siguientes dibujos, en los que:
- 55 la figura 1 muestra una vista frontal de un dispositivo según la invención asociado con un dispositivo conocido para controlar la tensión de una hebra alimentada a una máquina textil;
- la figura 2 muestra una vista en perspectiva de una parte del dispositivo según la invención en una primera forma de realización del mismo mostrada en la figura 1;
- 60 las figuras 3A y 3B muestran dos gráficos que ilustran el curso de la tensión con el tiempo en una hebra alimentada con un dispositivo en sí conocido del tipo con alimentación a tensión constante y el curso de la misma tensión con el tiempo en una hebra alimentada con un dispositivo según la invención;
- la figura 4 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo según la invención;
- 65 la figura 5 muestra una parte del dispositivo según la invención en otra realización del mismo;

las figuras 6 y 7 muestran vistas en perspectiva, desde diferentes ángulos, de una variante de la invención asociada con un dispositivo como el de la figura 1; y

la figura 8 muestra una vista en perspectiva de la variante de la invención según la figura 6.

Haciendo referencia a las figuras mencionadas (en las que las partes correspondientes tienen números de referencia idénticos) y, en particular, a la figura 1, un dispositivo según la invención está designado generalmente con 1 y comprende una primera parte o alimentador 2 (definido por un alimentador a tensión constante conocido) que tiene un sensor de tensión 3, una polea 4 (u órgano de acumulación equivalente) movida por su propio motor eléctrico y una unidad de control, preferentemente un microprocesador, que comprende usualmente un procesador o "DSP" ("Procesador de señal digital") ("Digital Signal Processor") capaz de analizar el valor de la tensión de una hebra 8 detectado por el sensor 3, para compararlo con un valor prefijado (o PUNTO DE AJUSTE) y para controlar y ajustar la tensión de la hebra (si fuera diferente del valor deseado) por medio de la acción sobre el motor eléctrico anteriormente mencionado y, por tanto, sobre la polea 4. Tal alimentador 2 y las partes 3, 4 del mismo (no se muestran el motor y la unidad de control) son de tipo y funcionamiento en sí conocidos y, por tanto, no se describirán adicionalmente. Ello permite alimentar con la hebra 8 una máquina textil con tensión constante. Debe hacerse notar que la máquina textil puede ser una unidad productiva de productos fabricados o una máquina para procesar el hilo.

El dispositivo 1 según la invención comprende una segunda parte o compensador 11 apto para cooperar con la hebra 8 después de que haya pasado sobre la polea 4. Un compensador de este tipo resulta estar entonces dentro del anillo de ajuste de la tensión de la hebra, como puede verse en la figura 4. Gracias a la solución de la invención pueden incrementarse las prestaciones dinámicas del dispositivo 1, puesto que este último será capaz de satisfacer instantáneamente las repentinas variaciones de absorción de la hebra (positivas y negativas) "parcheando" el tiempo necesario para que el motor alcance la nueva velocidad sin provocar picos de tensión positivos o negativos sobre la tensión final del hilo.

Además, la presencia del compensador 11 dentro del anillo de ajuste garantiza siempre que la tensión de la hebra que sale del alimentador 2 sea siempre la ajustada.

Más en particular, el compensador 11, en la versión más simple (figura 5), comprende un resorte de compensación 13 que tiene una primera parte cilíndrica 14, una segunda parte 15 a modo de espiral y un brazo extremo 16 que tiene un extremo alejado que termina en un semianillo o gancho 17 apto para recibir deslizadamente la hebra 8. El resorte 13 se acopla al actuador 2 (o a otra parte fija próxima a la máquina textil si el resorte 13 no se asocia directamente al actuador 2) a través de la parte cilíndrica 14 del mismo encajada sobre una espiga adecuada (no mostrada) del cuerpo 2A del actuador 2 que soporta también la polea 4 y los otros componentes de dicho actuador.

La figura 2 muestra, en cambio, otra realización del compensador 11 según la cual el resorte 13 se asocia a una espiga de anclaje 20 por medio de un botón 21 apto para ajustar manualmente el comportamiento elástico del resorte bajo la acción de la hebra 8. El botón y la espiga se asocian entonces a un cuerpo 23 que puede acoplarse al actuador 2 por medio de un elemento de fijación 25, asociándose este último a una guía de hebra 26, por ejemplo hecha de material cerámico.

El resorte 13 del compensador 11 podría adoptar varias posiciones de trabajo, como puede verse en la figura 1: en una fase de alimentación con la hebra 8 con absorción constante por la máquina textil, el resorte está en una posición PB que es intermedia o bien está dentro de una posible trayectoria de movimiento (comprendida entre posiciones limitadas opuestas PC y PA) del brazo 16 (véase la figura 1); después de un incremento de absorción repentino, el brazo 16 podría moverse desde la posición "PB" hasta una posición "PC" eliminando o reduciendo drásticamente el pico de tensión que sale del dispositivo 1 y permitiendo mientras tanto que el motor que actúa sobre la polea 4 alcance la nueva velocidad, que hará que el resorte vuelva de la posición "PC" a la posición "PB". El paso del resorte de la posición "PB" a la posición "PA" corresponde análogamente a una reducción de la absorción, con retorno posterior a la posición PB cuando el motor haya obligado a la polea 4 a girar a una velocidad adecuada para mantener siempre constante la tensión de la hebra 8 alimentada a la máquina textil, con la tensión ajustada siempre constante de la misma.

En otras palabras, cada modificación del estado de alimentación de la hebra corresponde a una variación en la absorción de la misma y a una variación correspondiente de la posición del resorte 13 del compensador 11 con respecto al cuerpo 2A del actuador 2; tal variación de posición permite que la unidad de control de la polea 4 intervenga sobre el motor que controla esta última para ponerla en rotación o en un estado estacionario de modo que se corresponda con el estado de movimiento variado de la hebra.

Las figuras 3A y 3B muestran dos registros del curso de la tensión en caso de un dispositivo para alimentar con la hebra con tensión constante estándar y un dispositivo según la invención equipado con un compensador 11 en una aplicación jacquard. Como resulta evidente por los registros, tras analizar el curso de la señal resulta obvio que tanto el curso promedio de la tensión (traza X) como el curso de los picos de tensión positivos (traza C) y negativos (traza Z) son claramente más regulares en el segundo caso (presencia del compensador). En particular, puede notarse una reducción drástica en los picos de tensión, permitiendo esta reducción no tensar la hebra, reducir el riesgo de rotura

debido a la tensión extra en caso de hebras delicadas y, en consecuencia, poder aumentar la velocidad de la máquina textil, obteniendo así una productividad, calidad y eficiencia notablemente más altas.

5 Resulta evidente que la reactividad del sistema y, por tanto, la capacidad de compensar discontinuidades de absorción más o menos alta corresponden a la fuerza del resorte y que la posibilidad de compensar las variaciones de absorción positivas y negativas corresponde a la capacidad del resorte de permanecer en la posición "PB" durante las fases de absorción constante. Es evidente entonces que la dinámica del sistema está conectada estrictamente con la reactividad y así con la masa o ligereza del resorte utilizado. Por tanto, podrían utilizarse resortes hechos de titanio u otro material ultraligero, tal como aluminio, magnesio o aleaciones de los mismos, o un material compuesto, por ejemplo fibras de carbono u otras. A modo de ejemplo, el peso específico del titanio es de 10 4,87 kg/dm<sup>3</sup>, inferior al del acero (7,8 kg/dm<sup>3</sup>). Este uso aumenta las prestaciones dinámicas del sistema hasta niveles adecuados para garantizar prácticamente cualquier variación de la absorción durante la alimentación con la hebra. Resulta entonces evidente que una interacción entre la unidad de control de la polea 4 y el compensador permite elevar drásticamente las prestaciones del dispositivo final.

15 Así, ventajosamente, es preferible montar dentro del compensador 11 un sensor Hall lineal 30 e imantar el resorte; de esta manera, la unidad de control puede conocer la posición del resorte 13 durante las fases de funcionamiento y utilizar esta pieza de información para controlar el motor que actúa sobre la polea 4. De hecho, tras un incremento repentino en el consumo de hebra por la máquina textil sigue un movimiento del resorte desde la posición "PB" hasta 20 la posición "PC", cuyo movimiento, apropiadamente medido y controlado por la unidad de control, permite, por ejemplo, que aumente por adelantado la velocidad de rotación de la polea a fin de alcanzar rápidamente la nueva velocidad de alimentación y, en consecuencia, llevar el resorte de nuevo a la posición inicial "PB".

25 Una vez conocida entonces la posición del compensador 11, la unidad de control es capaz de hacer que, después de un movimiento de la misma para compensar una variación de consumo (positiva o negativa), el resorte 13 vuelva siempre a la posición central inicial del mismo a fin de que quede inmediatamente preparado para compensar una nueva variación de absorción (positiva o negativa).

30 Vigilando adicionalmente las variaciones de posición del resorte de compensación 13, es posible también comprobar que tales posiciones no excedan nunca los límites fijos (extracarreras) a fin de evitar que el compensador 11 pueda estar en un lugar en el que ya no haya espacio para realizar la compensación en uno de los dos sentidos y, en su caso, producir una señal de alarma y detener la máquina.

35 Dado que la capacidad de compensar discontinuidades de absorción más o menos alta depende, como se ha dicho, de la fuerza del propio resorte, una interacción adicional entre la unidad de control y el compensador 11 es la de permitir que la unidad de control varíe la fuerza del propio resorte, por ejemplo activando, por la unidad de control antes mencionada, un motor eléctrico asociado que opera sobre el botón 21. Esto para optimizar su control dependiendo de la aplicación o las condiciones de funcionamiento. De hecho, vigilando las variaciones de posición del resorte de compensación 13 puede ocurrir que tal posición no exceda nunca límites fijos (extracarreras) a fin de 40 evitar que tal compensador pueda estar en una posición en la que ya no haya espacio para compensar en uno de los dos sentidos y actuar consecuentemente sobre la fuerza del propio resorte.

45 La figura 4 muestra un diagrama de bloques relacionado con el funcionamiento del dispositivo de la invención basado en lo que se ha descrito previamente. Tal figura muestra la unidad de control o PID 40, el actuador 41 de la polea 4 (el motor eléctrico), el sensor de tensión 3 y el compensador 11. La unidad 40 trabaja según los modos mencionados anteriores sobre la base de un valor de tensión o punto de ajuste prefijado 50.

50 Gracias a la invención se obtienen varias ventajas que podrían entenderse bien por la descripción anterior. Además, el uso del brazo móvil 16 aguas abajo de la polea u órgano de acumulación 4 permite el uso y control de una hebra "rígida" como si fuera elástica, puesto que el movimiento del brazo 16 compensa la rigidez de la hebra en caso de variaciones del estado de alimentación de la propia hebra. El nivel de elasticidad obtenido se ajustará entonces finamente dependiendo de la fuerza del resorte, ajustada manual o automáticamente.

55 En particular, en las figuras 6-8 el dispositivo según la invención tiene el brazo 16 saliendo de una ranura 100 de un cuerpo 101 del dispositivo 1. En un flanco 102 de tal cuerpo hay un órgano o botón 103 apto para ajustar la repuesta del brazo (brazo elástico 16, pero libre de moverse en la ranura bajo la acción de la hebra 8), análogo al botón 21 de la figura 2. Además, el cuerpo 101 tiene una parte de terminación 110 apta para acoplarse con el cuerpo 2A del dispositivo 2 y una guía 111 de la hebra.

60 Como puede apreciarse en las figuras sometidas a examen, la hebra 8 se separa de la polea 4 tangencialmente a la misma, alcanza el brazo 16 y vuelve sobre la polea de una manera todavía tangencial a la misma. Esto permite mantener una triangulación precisa para la medición de tensión que se realiza aguas abajo de la polea; además, permite una mayor estabilización de la hebra que coopera con el brazo 16.

65 Se han descrito diversas formas de realización de la invención; todavía son posibles otras realizaciones y éstas deben entenderse dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones. En particular, aun cuando la descripción

anterior hace referencia al campo textil, la invención tiene que considerarse extendida también al campo de las máquinas que enrollan alambres metálicos o las máquinas similares; por ejemplo, la invención puede utilizarse en una máquina que enrolla un alambre metálico que se desenrolla de una bobina y que se utiliza para implementar devanados para motores eléctricos o similares. Por tanto, cualquier referencia en el presente texto a una hebra debe considerarse como referencia tanto a una hebra textil como a un alambre metálico.

5

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la alimentación a tensión constante con hebras o hilos con los que se alimenta una máquina textil o una máquina de devanado o una máquina similar que opera sobre un alambre metálico, siendo apta dicha máquina para producir un producto manufacturado o para procesar la hebra (8), teniendo lugar dicha alimentación de una manera discontinua, es decir, con secuencias de fases, en las que el movimiento de la hebra tiene lugar con al menos un primer y al menos un segundo estado de alimentación o absorción por la máquina diferentes entre sí, siguiéndose dichos estados uno a otro en el tiempo, estando previstos unos medios de detección de tensión (3), unos medios de acumulación de hebra (4) y unos medios de control (40) conectados a dichos medios de detección (3) y dichos acumuladores (4), y siendo aptos para intervenir en estos últimos sobre la base de un valor de tensión obtenido de dichos medios de detección, estando previstos unos medios de compensación (11) dispuestos entre dichos medios de acumulación (4) y dichos medios de detección de tensión (3) y aptos para cooperar con dicha hebra (8) para compensar una variación del estado de alimentación o absorción de esta última tras el paso entre cada primer y segundo estado de alimentación o absorción que sigue al primero, permitiendo esto que los medios de control (40) intervengan en los medios de acumulación (4) para modificar la acción de los mismos sobre la hebra y para mantener constante en el tiempo el valor de tensión detectado por los medios de detección (3) en un valor de regulación, manteniéndose también dicho valor de tensión constante durante la fase de cambio del estado de alimentación gracias a la interacción entre dicha hebra y dichos medios de compensación (11), siendo estos últimos capaces de moverse libremente bajo la acción de la hebra con respecto a una posición de reposo (PB), comprendiendo dichos medios de compensación (11) un órgano de compensación móvil apto para compensar con su movimiento la variación de absorción de la hebra en el estado transitorio entre dos estados de alimentación diferentes, moviéndose dicho órgano de compensación (11) desde la posición de reposo (PB) en el sentido de alimentación de la hebra (8) cuando esta última pasa de un estado de menor absorción por la máquina a un estado de mayor absorción, pero moviéndose en el sentido opuesto cuando la hebra (8) pasa de un estado de mayor absorción a un estado de menor absorción, obteniéndose dicho movimiento de una manera automática y libre y permitiendo que los medios de control (40) adapten la acción de los medios de acumulación (4) sobre la hebra al estado de alimentación modificado para mantener constante la tensión de la misma, regresando dicho órgano de compensación (11) a la posición de reposo (PB) al final de dicha variación de absorción crítica, siendo el órgano de compensación (11) un elemento elásticamente deformable (13) que comprende un brazo alargado (16) apto para cooperar con la hebra (8) por medio de al menos un extremo (17) del mismo a modo de un gancho, sobresaliendo en voladizo dicho brazo de al menos una parte (14, 15) de dicho elemento (13) a través de la cual está colocado este último durante el funcionamiento en una posición fija cerca de la máquina, caracterizado porque el elemento elásticamente deformable es un resorte (13), el brazo (16) sobresaliendo en voladizo de una parte (15) a modo de espiral asociada a una parte cilíndrica (14) que solicita el resorte (13) durante el funcionamiento hacia un soporte fijo cerca de la máquina.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la posición de reposo (PB) está dentro de una trayectoria de movimiento del órgano de compensación que tiene dos posiciones límite (PA, PC).
3. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho resorte está realizado en un material ultraligero o similar, tal como titanio, magnesio, aluminio, aleaciones de los mismos o un material compuesto.
4. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento elásticamente deformable (13) está asociado a un soporte (23) que puede posicionarse en una posición fija cerca de la máquina, cooperando dicho elemento deformable (13) con unos medios de ajuste (21, 103) de la respuesta elástica de dicho elemento (13) asociado a dicho soporte (23), comprendiendo este último preferentemente un elemento de guiado de hebra (26) con el que coopera la hebra (8) antes de entrar en contacto con el brazo alargado (16) de dicho elemento deformable (13).
5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque comprende unos medios de accionamiento aptos para modificar la acción de los medios de ajuste (21, 103) sobre el elemento elásticamente deformable, siendo controlados dichos medios de accionamiento por los medios de control (40).
6. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque proporciona unos medios sensores (30) aptos para detectar el movimiento del brazo alargado (16) del elemento elásticamente deformable con respecto a la posición de reposo (PB) y preferentemente también la extensión de dicho movimiento con respecto a dicha posición (PB).
7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque dichos medios sensores (30) están conectados a una unidad de control (40) de la alimentación a tensión constante de la máquina con la hebra, que define los medios de control de dicha alimentación, cooperando dicha unidad con dichos medios de acumulación (4) y controlando los mismos aptos para mantener constante la tensión de la hebra durante la alimentación de dicha máquina con la hebra sobre la base de los datos detectados por dichos medios sensores (30) y, por tanto, sobre la base de la posición (PA, PC) adoptada por el brazo alargado (16) con respecto a la posición de reposo (PB).
8. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el órgano de compensación móvil (11) está colocado, con respecto a los medios de acumulación (4), de modo que la hebra (8) se separe tangencialmente de estos

últimos para alcanzar dicho órgano de compensación (11) y de tal manera que dicha hebra vuelva siempre tangencialmente sobre dichos medios, separándose dicho órgano (11), permitiendo esto que la hebra adopte una figura triangular.

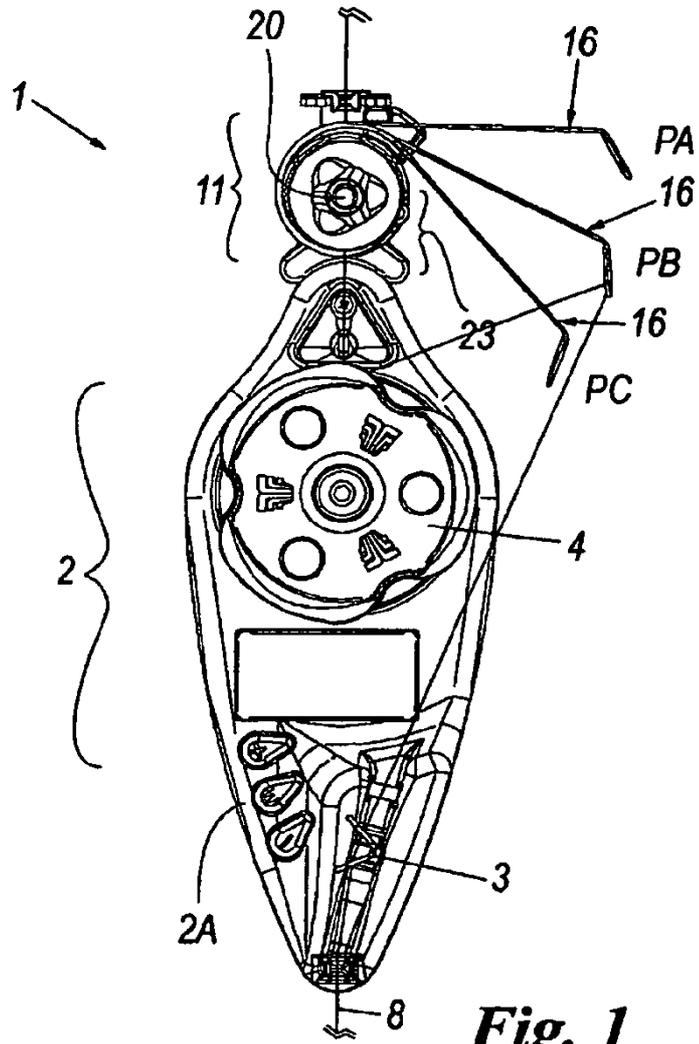
5 9. Procedimiento para controlar la alimentación a tensión constante con hebras o hilos de una máquina, tal como una máquina textil, una máquina de devanado o una máquina similar apta para operar sobre alambres metálicos, utilizando un dispositivo según la reivindicación 1, siendo apta dicha máquina para producir un producto  
10 manufacturado o para procesar la hebra (8), teniendo lugar dicha alimentación de una manera discontinua, es decir, con secuencias de fases, en las que tiene lugar el movimiento de la hebra con al menos un primer estado y al menos  
15 un segundo estado de alimentación o absorción por la máquina diferentes entre sí, siguiéndose dichos estados uno a otro en el tiempo, proporcionando dicho procedimiento la detección de la tensión de la hebra (8) y el posible ajuste de la misma por medio de la cooperación de ésta con los medios de acumulación (4) con el fin de mantener dicha tensión en un valor constante y prefijado, estando previsto desplazar la hebra (8) aguas abajo de la cooperación con los medios de acumulación (4) desde una posición de alimentación normal de la misma correspondiente a un primer  
20 estado de alimentación, cuando tiene lugar el paso al segundo estado de alimentación o absorción, teniendo lugar dicho desplazamiento al mover un órgano móvil o compensador (11) colocado en dicha trayectoria, y con el que coopera dicha hebra (8) aguas abajo de los medios de acumulación (4), en un sentido hacia la máquina o en el sentido opuesto, dependiendo del hecho de si tiene lugar un incremento o un descenso en la absorción de la hebra, llevando dicho órgano (11) a la hebra (8) de nuevo a la posición de trabajo normal al final del cambio de estado o del evento crítico.

10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque detecta el movimiento del órgano móvil o compensador (11) y el nivel de desplazamiento del mismo desde una posición de reposo (PB) del mismo correspondiente a la posición de la alimentación normal de la hebra, permitiendo que dicha detección intervenga  
25 sobre los medios de acumulación (4), con el fin de modificar la acción de los mismos sobre la hebra (8) y de mantener constante en el tiempo el valor de la tensión de la misma, incluso en el caso de un evento crítico o una variación del estado de absorción de hilo.

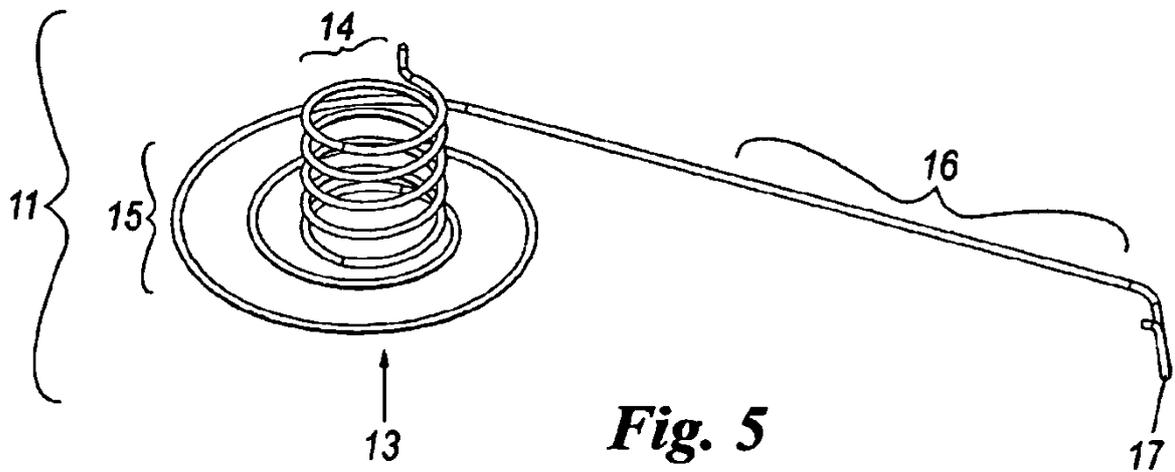
11. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque está previsto ajustar el nivel de movimiento del órgano móvil o compensador (11) para ajustar la posición de la alimentación normal de la hebra independientemente de la tensión de trabajo de la misma.

12. Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque dicho ajuste tiene lugar interviniendo sobre un actuador móvil que coopera con dicho órgano de compensación (11).

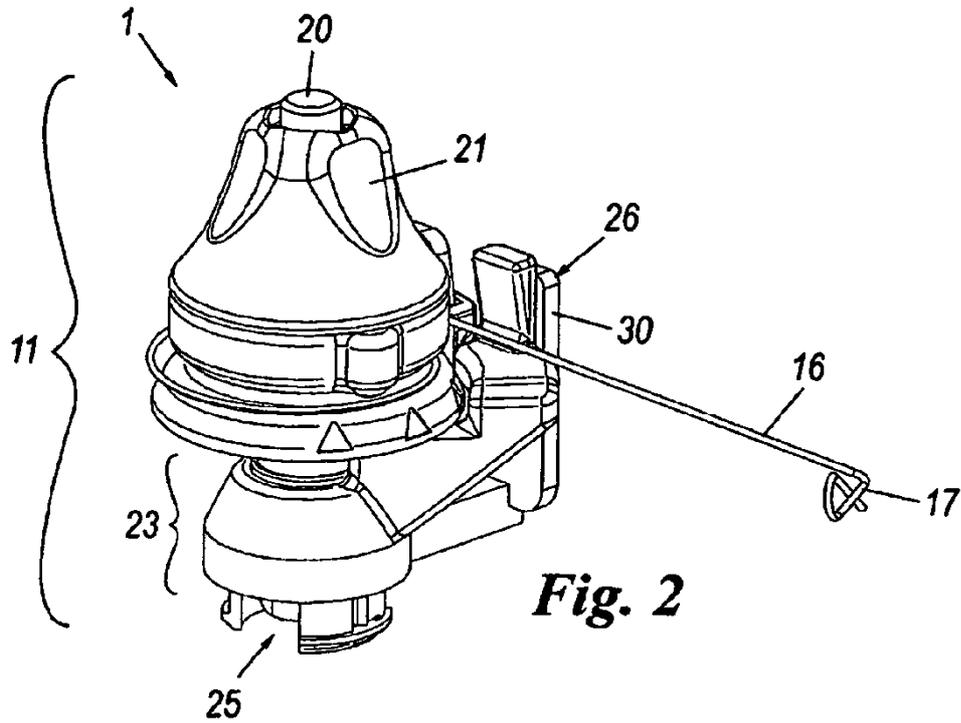
35



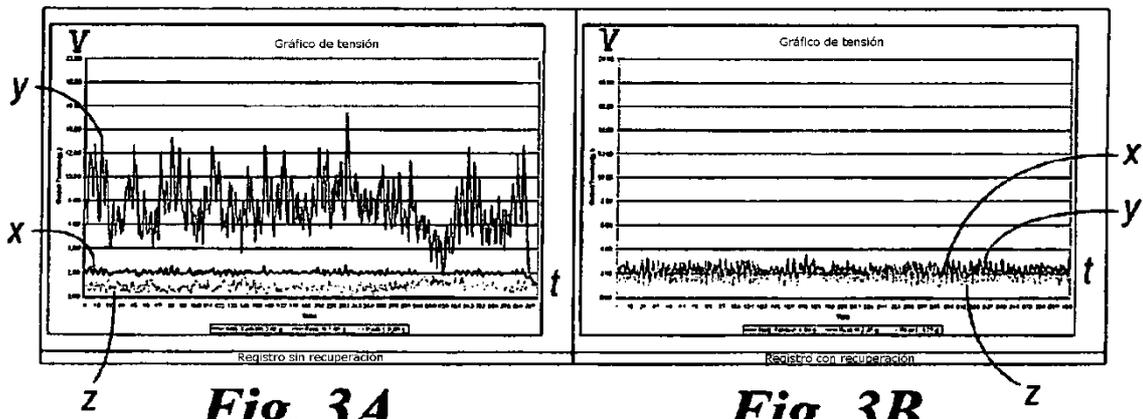
**Fig. 1**



**Fig. 5**

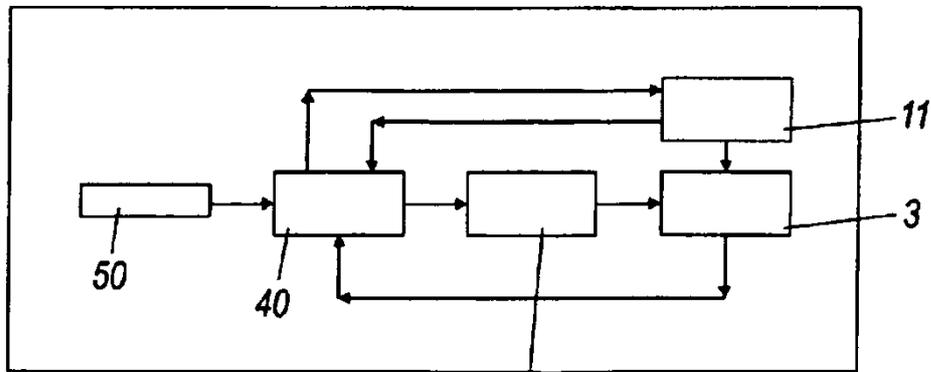


**Fig. 2**

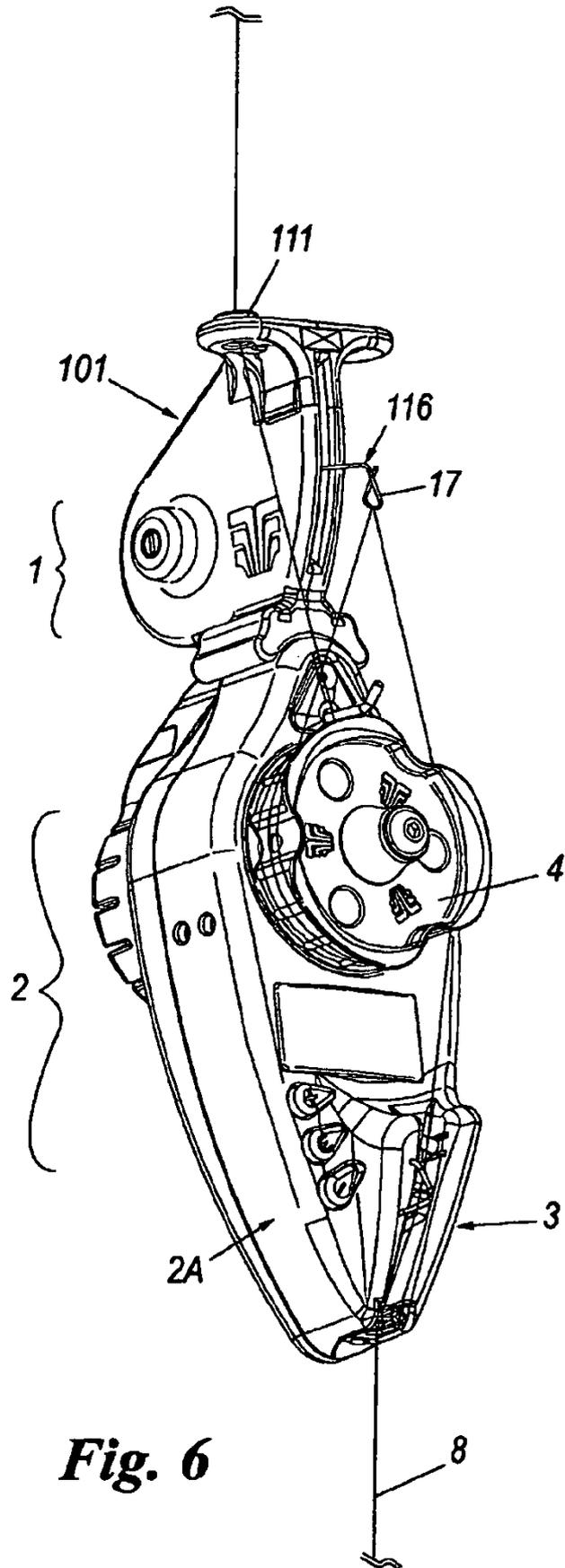


**Fig. 3A**

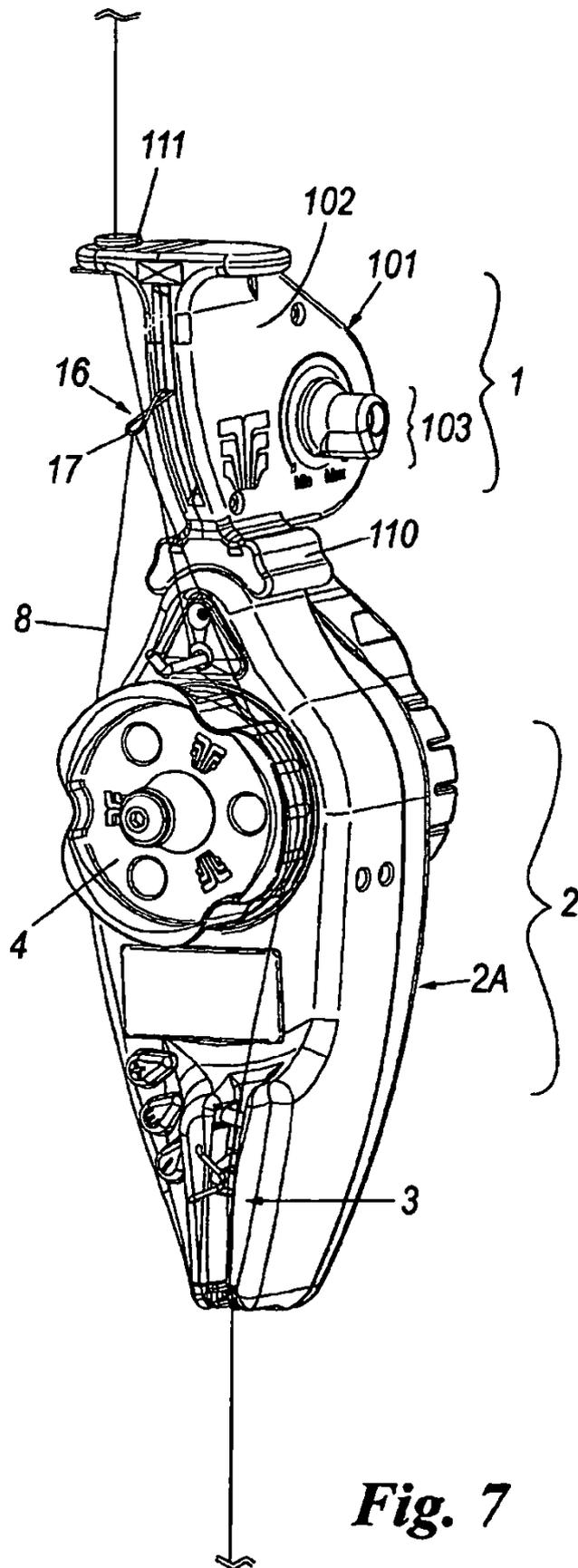
**Fig. 3B**



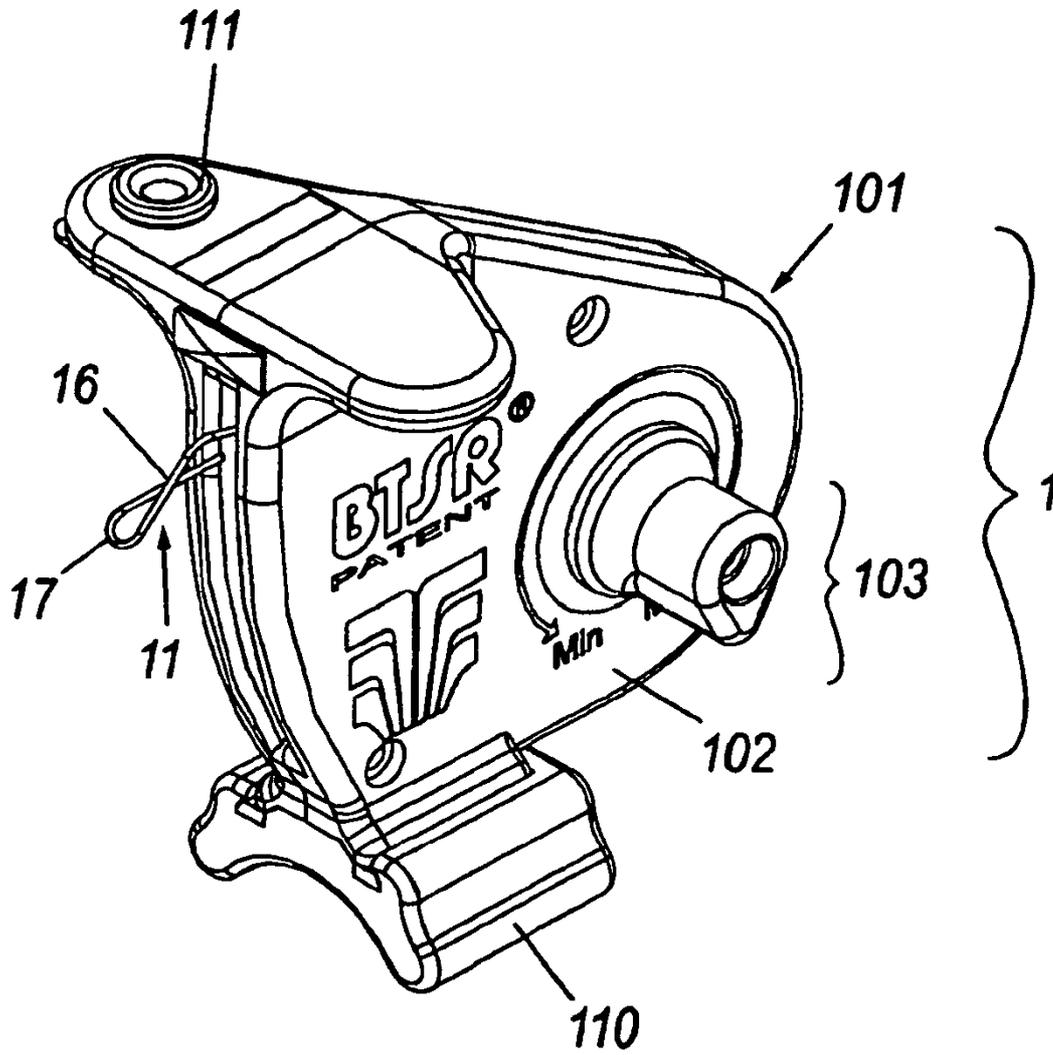
**Fig. 4**



**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**