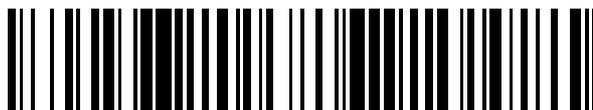


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 570 388**

51 Int. Cl.:

B65H 59/16 (2006.01)

B65H 59/38 (2006.01)

H01F 41/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2012 E 12818579 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.02.2016 EP 2797827**

54 Título: **Sistema y procedimiento para suministrar hilos metálicos a tensión constante**

30 Prioridad:

28.12.2011 IT MI20112414

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

18.05.2016

73 Titular/es:

BTSR 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 2 570 388 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

Sistema y procedimiento para suministrar hilos metálicos a tensión constante.

5 Un sistema y un procedimiento para suministrar un hilo metálico a una máquina según el preámbulo de las reivindicaciones independientes correspondientes forman un objetivo de la presente invención.

Las características indicadas en el preámbulo de las reivindicaciones independientes de un sistema y procedimiento se conocen a partir del documento US 2009/178757.

10 Existen numerosos procesos industriales (fabricación de motores eléctricos, bobinas, etc.) en los que se requiere enrollar un hilo metálico sobre un medio físico que puede presentar diferentes formas, estar compuesto por diferentes materiales y formar parte del producto terminado o utilizarse únicamente durante la etapa de producción (como en el caso de núcleos denominados como “núcleos separados por aire” realizados utilizando hilo autocementado por temperatura).

15 En los procesos mencionados anteriormente es importante controlar la tensión para garantizar la constancia y calidad del producto terminado. Por ejemplo, un control correcto de la tensión garantiza la elaboración de bobinas de forma cuadrada de alta calidad, permitiendo así que el hilo, también en las proximidades del ángulo presente en el medio, se adhiera de manera precisa al propio medio impidiendo así lo que se denomina habitualmente en el campo como “resorte suelto”.

20 Además, la tensión aplicada al hilo puede provocar, por ejemplo, una extensión del hilo y por tanto una reducción de la sección del mismo. Por tanto, dado que se varía la sección y la longitud del hilo presente en el producto terminado, cambia la resistencia total del propio producto, siendo la resistencia R de un hilo en realidad directamente proporcional a la longitud del mismo e inversamente proporcional a la sección del mismo, como se especifica en la segunda ley de Ohm,

$$R = \rho \cdot l / S$$

30 donde:

l es la longitud del hilo, medida en metros,

35 S es el área de la sección, medida en mm²,

ρ es la resistividad eléctrica (también denominada como resistencia eléctrica específica o resistividad) del material, medida en ohmios * metro.

40 El control de la tensión es extremadamente importante durante la etapa inicial de producción de una bobina, una etapa en la que el hilo se enrolla sobre terminales a los que después se soldará (etapa de envoltura) para hacer que se adhiera perfectamente a estos últimos e impedir que se rompa. Además, durante un proceso de enrollado llevado a cabo en una máquina automática, el posterior enrollado de dos bobinas diferentes proporciona una etapa de descarga de una bobina completada, es decir el medio en el que se enrolló el hilo, y una etapa de carga del nuevo medio para iniciar el enrollado y la predisposición de una nueva bobina. Tal operación puede producirse manualmente (a través del operario) o automáticamente y en tal caso generalmente proporciona el corte del hilo y el movimiento mecánico de un brazo sobre el que está fijado el medio sobre el que el hilo ya está enrollado (etapa a continuación en el presente documento denominada como etapa de carga). Durante esta última etapa es importante controlar la tensión del hilo de modo que no se produzca ningún afloje que pudiera conducir por ejemplo a problemas a la hora de reiniciar la posterior etapa de producción.

45 El intervalo normal para aplicar las tensiones varía desde 5 hasta 4000cN, en función del diámetro del hilo; evidentemente cuanto menor es el diámetro del hilo menor es la tensión de funcionamiento y mayor es la importancia de controlar la tensión durante la etapa de enrollado.

55 Existen tipos conocidos de dispositivos de suministro (o simplemente alimentadores) específicamente para los hilos metálicos y que permiten dicho control.

60 Un primer tipo de tales dispositivos comprende alimentadores totalmente mecánicos que, sin embargo, divulgan diversos inconvenientes.

Tales dispositivos para ajustar la tensión deberán ajustarse manualmente y controlarse posición por posición y durante todo el proceso. Es un “sistema de lazo abierto” que no puede corregir posibles errores que se originan durante el proceso (variación de la tensión de entrada del hilo metálico procedente de la bobina, daño o pérdida de

calibración de uno de los resortes, acumulación de suciedad dentro del elemento de frenado de hilo de entrada, etc....).

5 Además, en un dispositivo de suministro del tipo mencionado anteriormente se proporciona el establecimiento de una única tensión de trabajo y por tanto no hay posibilidad de establecer diferentes tensiones para la etapa de envoltura, para la etapa de trabajo y para la etapa de carga.

10 Tal tensión establecida también depende de la velocidad de enrollado, dado que en parte se debe a una tensión de fricción que a su vez se da en función de la velocidad mencionada anteriormente, por tanto hay variaciones de tensión considerables observadas durante las etapas de aceleración y deceleración de la máquina.

Tales variaciones de tensión tendrán un impacto negativo en la calidad del producto final provocando también una variación del valor resistivo y de impedancia del hilo enrollado.

15 Por último, un dispositivo de suministro totalmente mecánico no permite, como dispositivo individual, alcanzar todo el intervalo de tensiones con el que se suministran los hilos metálicos generales a una máquina. Por tanto, esto permite disponer de varios dispositivos de suministro o modificar mecánicamente una parte de los mismos para poder procesar cualquier tipo de hilo.

20 También se conocen dispositivos o alimentadores electromecánicos que al contrario que los puramente mecánicos presentan un motor eléctrico al que está fijada una polea giratoria sobre la que se enrolla el hilo procedente de la bobina, tras pasar a través de un elemento de frenado de hilo de fieltro, durante por lo menos una rotación antes de encontrar un brazo mecánico móvil sometido a resortes de contrarresto. Una unidad de control electrónica, aparte de controlar el accionamiento del motor, puede medir la posición de tal brazo y, en función de dicha posición, aumenta o reduce la velocidad del motor y por tanto la velocidad de suministro del hilo (en la práctica utilizando el propio brazo como comando de aceleración y frenado).

25 También estos alimentadores divulgan los límites de los dispositivos estrictamente mecánicos mencionados anteriormente dado que proporcionan la utilización del brazo móvil para tensar el hilo y funcionar como un "lazo abierto" sin un control real del producto final.

30 Por último, se conocen dispositivos de frenado electrónicos que proporcionan, aparte de la recuperación del brazo móvil, también una célula de carga (o cualquier otro detector de tensión equivalente) dispuesto saliendo del dispositivo de suministro, una unidad para controlar el dispositivo utilizando el valor de tensión detectado para ajustar un dispositivo de frenado previo generalmente aguas arriba del brazo de compensación. Por ejemplo se describe una solución en el documento EP 0 424 770.

35 Aunque resuelve algunos problemas de los dispositivos mencionados anteriormente, tal solución sin embargo divulga diversas limitaciones: por ejemplo, aunque funciona de manera de lazo cerrado, el dispositivo mencionado anteriormente no puede suministrar, sin embargo, el hilo a una tensión inferior a la de desenrollado de la bobina en cuanto a que tal elemento solo puede bloquear el hilo y por tanto aumentar tal tensión.

40 La solicitud de patente italiana MI2011A001983, da a conocer un dispositivo que puede suministrar un hilo metálico que mide la tensión del mismo y la hace uniforme (reduciéndola o aumentándola) con respecto a un valor preestablecido, posiblemente programable, mediante el control del suministro en lazo cerrado. Por tanto, el dispositivo no solo puede frenar el hilo, sino también suministrarlo a una tensión inferior (y no solo mayor) a la de desenrollar el hilo de una correspondiente bobina de origen.

45 Tal dispositivo conocido permite establecer la misma tensión de suministro del hilo durante todo el proceso al que se somete, o diferenciada para disponer de diferentes tensiones en diferentes etapas de funcionamiento de la máquina (enrollado, trabajo, carga); esto de una manera completamente automática o mediante interconexión con la máquina.

50 Aunque funciona de manera óptima, tal dispositivo o dispositivo de suministro controla y ajusta la tensión de un hilo metálico general suministrado antes de que el hilo salga del propio dispositivo. Sin embargo, puede ocurrir que la tensión del hilo metálico varíe después de salir del dispositivo de suministro durante el desplazamiento del mismo hacia la máquina, en particular por ejemplo debido a algunos pasos mecánicos denominados generalmente como guías de hilo, que tienen la finalidad de guiar dicho hilo del dispositivo de suministro hasta el punto en el que la máquina lo procesa realmente. En realidad existe una diferencia entre la tensión del hilo que sale del dispositivo de suministro y la tensión de dicho hilo en las proximidades del punto de funcionamiento debido a las fricciones presentes durante el desplazamiento. Dicha diferencia puede provocar por tanto variaciones físicas en el hilo suministrado (sección y longitud) y por tanto varía el valor de resistencia del producto terminado.

55 En tales condiciones, el dispositivo de suministro conocido mencionado anteriormente no puede intervenir de manera autónoma para impedir los inconvenientes mencionados anteriormente; por tanto, el dispositivo no puede compensar automáticamente lo que se produce aguas abajo con respecto al mismo de manera precisa debido al

hecho de que está fuera del lazo de control del mismo. Además, la posible modificación física del hilo es una condición que no se produce regularmente y por tanto no es predecible (sino variable a lo largo del tiempo): por ejemplo, considerando la fricción provocada por un paso mecánico (guía de hilo) que puede variar la incidencia del mismo por ejemplo en función de la cantidad de lubricante presente en el hilo o depositado por el hilo durante el deslizamiento del mismo.

Del mismo modo una variación de la tensión de desenrollado del hilo aguas arriba del dispositivo de suministro puede provocar una variación de las características físicas del hilo (sección, longitud, resistencia), provocando por tanto una variación del valor resistivo del producto final; aunque se suministre dicho hilo con tensión constante, el fenómeno mencionado anteriormente está fuera de la tensión controlada por lazo de control por el dispositivo de suministro.

El mismo inconveniente podría provocarse mediante la tolerancia productiva del propio hilo utilizado en el proceso de producción.

Un objetivo de la presente invención es el de proporcionar un procedimiento y un sistema que puedan permitir disponer de un control ideal de la tensión del hilo suministrado a la máquina que lo procesa, independientemente de la característica de los hilos metálicos suministrados, también en un caso de un hilo capilar.

En particular, un objetivo de la invención es el de ofrecer un sistema del tipo mencionado anteriormente que permite mantener la tensión del hilo constante hasta la máquina que lo procesa para impedir modificaciones físicas que podrían tener un impacto negativo sobre la utilización final del mismo.

Un objetivo adicional de la invención es el de proporcionar un sistema individual que puede funcionar con todo el intervalo de hilos metálicos y tensiones de funcionamiento a las que se someten.

Estos y otros objetivos que resultarán evidentes para un experto en la materia, se alcanzan mediante un sistema y un procedimiento para suministrar un hilo metálico a una máquina según las reivindicaciones adjuntas.

Para una mejor comprensión de la presente invención se adjuntan, únicamente a modo de ejemplo no limitativo, los siguientes dibujos, en los que:

la figura 1 muestra una vista frontal esquemática de un sistema para suministrar un hilo metálico según la invención; y

la figura 2 muestra una vista, con sección según la línea 2-2 de la figura 1, del sistema de la figura 1.

Con referencia a las figuras mencionadas anteriormente, en las mismas se representa un dispositivo para suministrar hilos metálicos que, a modo de ejemplo, es el descrito en el documento MI2011A001983. Evidentemente, el dispositivo de suministro puede ser por tanto de cualquier otro tipo conocido siempre que esté dotado de medios para controlar y ajustar de manera activa la tensión de un hilo es decir dispositivos electromecánicos o electrónicos como se describió anteriormente en la parte de introducción de este texto. El dispositivo de suministro en las figuras se indica generalmente con 1 y comprende un cuerpo o carcasa 2 que presenta una cara frontal 3 y caras laterales 4 y 5. Estas últimas están cerradas por elementos para recubrimiento uno de los cuales (el de la cara 4) no se muestra en la figura 2 con la finalidad de disponer de acceso visual a la parte interna del cuerpo 2.

En la cara frontal 3 o asociado a la misma y sobresaliendo de la misma hay presente (empezando desde la parte inferior del cuerpo 2 con referencia a la figura 1) medios 7 y 8, paralelos, que portan un correspondiente rodillo ranurado 9 ó 10 que gira libremente sobre un pasador fijado al respectivo medio. Cada rodillo 9, 10, preferentemente hecho de material de cerámica, tiene el objetivo de definir la trayectoria de un hilo F desde una bobina (no mostrada) hasta el dispositivo 1 y desde el mismo hasta una máquina 100. El hecho de que los rodillos estén hechos de material de cerámica (o hechos de material equivalente con bajo coeficiente de fricción) tiene el objetivo de minimizar la fricción entre el hilo y el rodillo, reduciendo la posibilidad de dañar el hilo en el contacto al mínimo.

El cuerpo 2 comprende un elemento de frenado de hilo 12 con el que el hilo F actúa conjuntamente en la salida del rodillo 9 y que tiene la tarea de estabilizar el hilo que entra en el dispositivo y limpiarlo utilizando los fieltros normales (no mostrados) para eliminar posibles residuos de parafina (procedentes de la etapa de extracción operativa anterior). Tal hilo, que sale del elemento de frenado de hilo 12, encuentra una primera polea 14 sobre la que se enrolla (por una fracción de rotación o por varias rotaciones) antes de pasar a una segunda polea 15, moviéndose ambas de dichas poleas mediante un motor eléctrico 16 y 17 de las mismas (respectivamente) asociados con el cuerpo 2 y controlados y gobernados en el accionamiento de los mismos por una unidad 18 de control también asociada a tal cuerpo.

A este último hay fijado un brazo de recuperación móvil o compensador 20 que presenta, en un extremo libre 21, un paso para el hilo F, preferentemente a través de un rodillo 22 (también realizado de material de cerámica o similar),

sobre el que tal hilo F llega a salir de la polea 15 (y pasar a través de una ventana 2A del cuerpo 2). Tal brazo móvil está ubicado dentro del cuerpo 2, detrás de la cara 3 de este último.

5 Desde el rodillo 22 (o elemento de paso, fijado, equivalente), el hilo pasa a través de la ventana 2 y por tanto a un sensor 25 de tensión, por ejemplo una célula de carga, también conectada a la unidad 18 de control desde la que sale para pasar al rodillo 10 y suministrarse a la máquina.

10 La unidad 18 de control puede medir la tensión del hilo a través del sensor 25 y modificar la velocidad de rotación de las poleas 14 y 15, que funcionan a base de respectivos motores 16 y 17, y por tanto que controlan y hacen uniforme la tensión del propio hilo a un valor preestablecido posiblemente programable (por ejemplo en función de las diversas etapas de funcionamiento a las que se somete el hilo F en la máquina 100), estableciéndose en la unidad 18, que puede ser un microprocesador y presentar (o actuar conjuntamente con) una memoria en la que hay tabulados uno o más datos de tensión, por ejemplo las correspondientes diversas etapas de funcionamiento mencionadas anteriormente.

15 Tal valor de tensión preestablecido puede ser mayor o menor que la tensión para desenrollar el hilo de la bobina.

20 El cuerpo 2 también porta una pantalla 33 controlada por la unidad 18 a través de la cual se visualizan las condiciones de funcionamiento del dispositivo (tensión medida, tensión preestablecida, velocidad de suministro, etc...). En tal dispositivo de visualización también se muestran los parámetros de funcionamiento, que pueden establecerse utilizando el teclado 34.

25 El cuerpo 2 también proporciona (no mostrados en las figuras) conectores que permiten suministrar eléctricamente el dispositivo de suministro, comunicarse con el dispositivo a través de un bus de campo estándar o propio (RS485, CANBUS, ETHERNET...) para leer el estado del mismo (tensión medida, velocidad, posibles condiciones de alarma) o programar el funcionamiento del mismo (tensión de funcionamiento, modo de funcionamiento,...). Tal cuerpo también proporciona una entrada de 0-10Vcc para programar la tensión de funcionamiento en modo analógico y una entrada de arranque/parada para indicar al dispositivo si la máquina está o no en modo de funcionamiento, así como una o más entradas digitales a través de las cuales se programan los diferentes programas de funcionamiento en función de las diferentes etapas de funcionamiento de la máquina (enrollado, trabajo, carga, ...).

30 Con el dispositivo 1 de suministro y en particular con la unidad 18 hay conectado por lo menos un elemento 50 que puede medir el diámetro del hilo F y/o un elemento 60 que puede medir el valor de impedancia (o resistencia) de un producto terminado que comprende el hilo F (por ejemplo una bobina eléctrica).

35 Más en particular, el elemento 50, interconectado directa o indirectamente con la unidad 18, se sitúa en cualquier punto entre el dispositivo 1 y la máquina 100. Este es el caso de un elemento para medir el diámetro del hilo F tal como un calibre electrónico, por ejemplo óptico o láser, un dispositivo de corrección electrónico o elemento similar.

40 En lo relativo al elemento 60 es un detector de resistencia o impedancia, por ejemplo un detector de valor óhmico de la bobina obtenido a través del hilo F. Además tal elemento 60, al igual que el 50, está interconectado directa o indirectamente con la unidad 18. Tal conexión puede producirse a través de cualquier canal de comunicación entre la unidad y dicho elemento (50 ó 60), tal como por ejemplo un bus de campo (RS485, CANBUS, MODBUS, PROFIBUS, ...) o entradas específicas proporcionada en los dos elementos (entrada analógica de 0-10V, entrada de 4-20 mA, entradas digitales,...).

45 Durante el suministro a una máquina, se conoce que un hilo metálico, si se somete a tensiones extremadamente altas, se "estira" y por tanto tal tensión varía el diámetro del mismo. Con la variación de este último también varían las características (en particular eléctricas, como la resistividad eléctrica) del propio hilo.

50 Con la finalidad de evitar este inconveniente relacionado con una tensión impartida de manera excesiva al hilo F, la invención proporciona por tanto la detección del diámetro del hilo aguas abajo del dispositivo 1 de suministro de modo que, a través de este control, puede ser adecuado ajustar la tensión impartida al hilo mediante el dispositivo 1 de suministro con la finalidad de evitar una variación inaceptable del diámetro del mismo.

55 De manera análoga, adicional o alternativa a la detección del diámetro también puede llevarse a cabo la detección de la posible variación de la resistencia o impedancia del hilo en relación con condiciones circundantes presentes en el lugar de procesamiento del mismo (por ejemplo la variación de la temperatura del propio entorno de procesamiento). Esto se obtiene a través del elemento de medición de impedancia (del tipo conocido por sí mismo) con el que hay conectado un producto de referencia de muestra recogido por la máquina 100. Tal muestra deberá utilizarse como referencia para controlar y comparar toda la producción posterior.

60 Debido a por lo menos una de las dos detecciones de características físicas (y por tanto, dimensionales a través del elemento 50 o eléctricas a través del elemento 60) del hilo llevadas a cabo aguas abajo del dispositivo 1 de suministro y la utilización de los datos detectados a partir de tales elementos mediante la unidad 18 de dicho dispositivo de suministro, esta última puede enviar el hilo a la máquina con una tensión correcta y constante con la

finalidad de mantener el correspondiente valor de la característica controlada por lo menos aproximadamente alrededor de un valor predefinido, posiblemente programable, o comparable con la muestra de referencia.

5 El dispositivo objeto de la presente invención puede por tanto cerrar un segundo lazo de ajuste utilizando la información recibida por los elementos 50 y/o 60.

10 Por ejemplo, si el elemento 50 detecta una reducción del diámetro del hilo, la unidad 18 recibe los correspondientes datos y hace funcionar los motores 16 y 17, según algoritmos de control conocidos P, PI, PD, PID o FOC (Control Orientado en Campo), acelerando o decelerándolos, con la finalidad de modificar el valor de tensión del hilo (reduciéndolo) de modo que el elemento 50 puede detectar una correspondiente modificación del diámetro (aumento) del hilo hasta un valor preestablecido. De manera análoga, si el elemento 60 detecta una variación de la característica eléctrica del producto terminado, envía una señal a la unidad 18 que modifica, tal como se ha mencionado, la tensión del hilo de modo que tal característica vuelve al valor seleccionado y posiblemente programado. El dispositivo 1 puede garantizar el cierre de este segundo lazo de ajuste y suministrar el hilo sin variar las características físicas del mismo (longitud, sección, resistencia, ...). Tal dispositivo, con el fin de garantizar el valor de la característica deseada, ajusta la tensión del hilo controlando el par motor de los dos motores 16 y 17 que mueven las poleas 14 y 15 sobre las que se enrolla el hilo. Por tanto, el dispositivo puede garantizar una tensión (controlada a través del sensor 25) del hilo que sale mayor o menor que la presente cuando se desenrolla de la bobina controlando la velocidad de los dos motores 16 y 17 pudiendo por tanto mantener la característica física deseada del hilo aguas abajo del dispositivo 1.

20 Evidentemente, el dispositivo 1 de suministro (y en particular el objeto de las figuras descritas en la solicitud de patente italiana MI2011A001983) también puede, a través de un lazo de control y ajuste del mismo, ajustar la tensión del hilo F que sale del propio dispositivo de suministro con la finalidad de mantenerlo constante y equivalente a un valor posiblemente programable. Todo ello, independientemente del modo de ajustar tal tensión llevado a cabo basándose en los datos que llegan a la unidad 18 desde los elementos 50 ó 60.

30 Se ha descrito una realización de la invención; sin embargo, se permiten otras posibles realizaciones (por ejemplo como aquella en la que la unidad 18 o el sensor 25 no están asociados al cuerpo 2 del dispositivo de suministro o aquella en la que los elementos 50 y 60, al igual que la unidad 18, están integrados en la máquina o aquella en la que el elemento 50 está situado aguas abajo del dispositivo 1 de suministro, pero fijado directamente a este último) sin apartarse del alcance de protección de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para suministrar un hilo metálico (F) desenrollado de una bobina correspondiente a una máquina (100) por medio de un dispositivo (1) de suministro de hilo, siendo dicha máquina (100) como una máquina de enrollado, siendo el hilo suministrado con una tensión deseada detectada por un sensor (25) de tensión, presentando el dispositivo (1) de suministro por lo menos un elemento giratorio (14, 15) accionado por un actuador (16, 17) del mismo sobre el cual está enrollado el hilo metálico, para una fracción de rotación o varias rotaciones y adaptado para suministrar el hilo a la máquina con la tensión predefinida bajo la acción de una unidad (18) de control, estando unos medios (50, 60) previstos para detectar por lo menos una característica física del hilo (F) dispuestos aguas abajo del dispositivo (1) de suministro y conectados con dicha unidad (18) de control y adaptados para proporcionar a esta última los datos relativos a cada característica física detectada, interviniendo dicha unidad (18) de control sobre dicho elemento giratorio (14, 15) con la finalidad de ajustar la tensión del hilo (F) en caso de que dichos datos difieran de un valor de referencia preestablecido y/o programable, siendo dicha tensión ajustada, es decir, aumentada o reducida, y mantenida posteriormente constante con la finalidad de mantener, por lo menos aproximadamente alrededor de dicho valor de referencia, la característica del hilo (F) controlada, caracterizado por que la característica física controlada es por lo menos una característica dimensional como el diámetro del hilo (F) y/o una característica eléctrica de este último.
2. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que los medios de detector son por lo menos uno de entre un elemento para medir una característica dimensional del hilo, como el diámetro del mismo, tal como un calibre óptico electrónico o láser, un dispositivo de corrección electrónico o similar, y un elemento para medir la resistencia/impedancia eléctrica del hilo (F), tal como un detector de valor óhmico.
3. Sistema según la reivindicación 2, caracterizado por que el elemento para medir la característica dimensional está dispuesto entre el dispositivo (1) de suministro y la máquina (100).
4. Sistema según la reivindicación 2, caracterizado por que el elemento para medir la resistencia eléctrica del hilo está dispuesto en la máquina (100).
5. Sistema según la reivindicación 4, caracterizado por que el elemento para medir la resistencia eléctrica del hilo está adaptado para medir esta característica física del hilo cuando está asociada a un producto terminado.
6. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que la unidad (18) de control es preferentemente un microprocesador y está adaptada para ajustar el par motor generado por el actuador (16, 17) sobre el elemento giratorio (14, 15) en función de la característica física detectada por dichos medios de detector, siendo dicha tensión posiblemente mayor o menor que la de desenrollado del hilo de la correspondiente bobina.
7. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que la unidad (18) de control y dichos medios de detector (50, 60) están asociados a la máquina (100).
8. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que los medios de detector (50, 60) están asociados a la máquina (100).
9. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que los medios de detector (50) están fijados directamente al dispositivo de suministro.
10. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha unidad (18) de control y dicho sensor (25) de tensión están asociados al dispositivo (1) de suministro.
11. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo (1) de suministro es alternativamente del tipo electromecánico o electrónico.
12. Procedimiento para suministrar un hilo metálico (F) desenrollado de una bobina del mismo a una máquina (100), siendo dicho suministro que se produce a través del sistema según la reivindicación 1, comprendiendo dicho procedimiento las etapas que consisten en recoger el hilo de la bobina, suministrarlo a un dispositivo (1) para suministrar el hilo (F) adaptado para enviarlo a la máquina con una tensión deseada detectada por un sensor (25) de tensión, estando este último conectado con una unidad (18) de control que controla y gobierna dicho suministro del hilo, estando prevista, aguas abajo del dispositivo (1) de suministro, la detección de por lo menos una característica física del hilo (F) por medio de unos medios de detector (50, 60) conectados a dicha unidad (18) de control y adaptados para proporcionar a esta última los datos relativos a cada característica física detectada, dicha unidad (18) de control gobernando y controlando el suministro del hilo a través del actuador que ajusta la tensión de suministro cuando dichos datos difieren de un valor de referencia preestablecido y/o programable, proporcionando el ajuste de la tensión alternativamente una reducción o aumento de la tensión del hilo (F) que sale del dispositivo (1) de suministro y un posterior mantenimiento del mismo en condiciones constantes con la finalidad de mantener, por lo menos alrededor de dicho valor de referencia la característica del hilo (F) controlada, caracterizado por que la

característica física controlada del hilo es por lo menos una de entre una característica dimensional, tal como el diámetro del hilo, y una característica eléctrica, tal como la resistencia óhmica del hilo (F).

5 13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado por que el valor de referencia es un valor de una característica de un producto de muestra utilizado como referencia y recogido por la máquina (100), estando dicho producto conectado con un elemento (60) para medir la característica eléctrica del hilo, comparando dicho elemento el valor detectado actual del hilo asociado con el producto terminado con el del producto de muestra.

10 14. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado por que la detección de la característica física se lleva a cabo alternativamente interviniendo sobre el hilo (F) asociado con el producto obtenido a partir de la máquina o sobre el hilo (F) dirigido a esta última.

15 15. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado por que la unidad (18) de control interviene sobre un elemento giratorio (14, 15) accionado por un actuador (16, 17) del mismo, asociado al dispositivo (1) de suministro, con la finalidad de ajustar la tensión del hilo (F) que sale de dicho dispositivo (1) de suministro y dirigido hacia la máquina (100), siendo dicha tensión, ajustada y mantenida posteriormente constante, controlada por un sensor (25) de tensión.

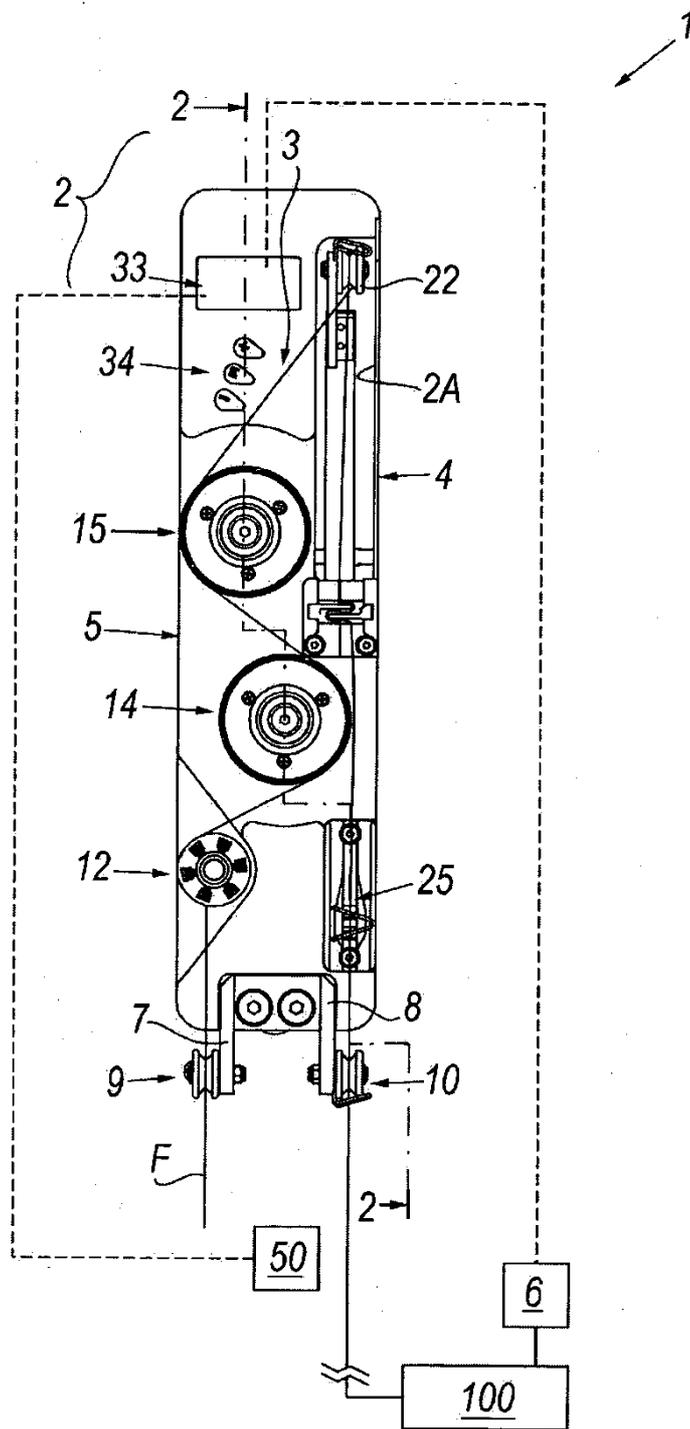


Fig. 1

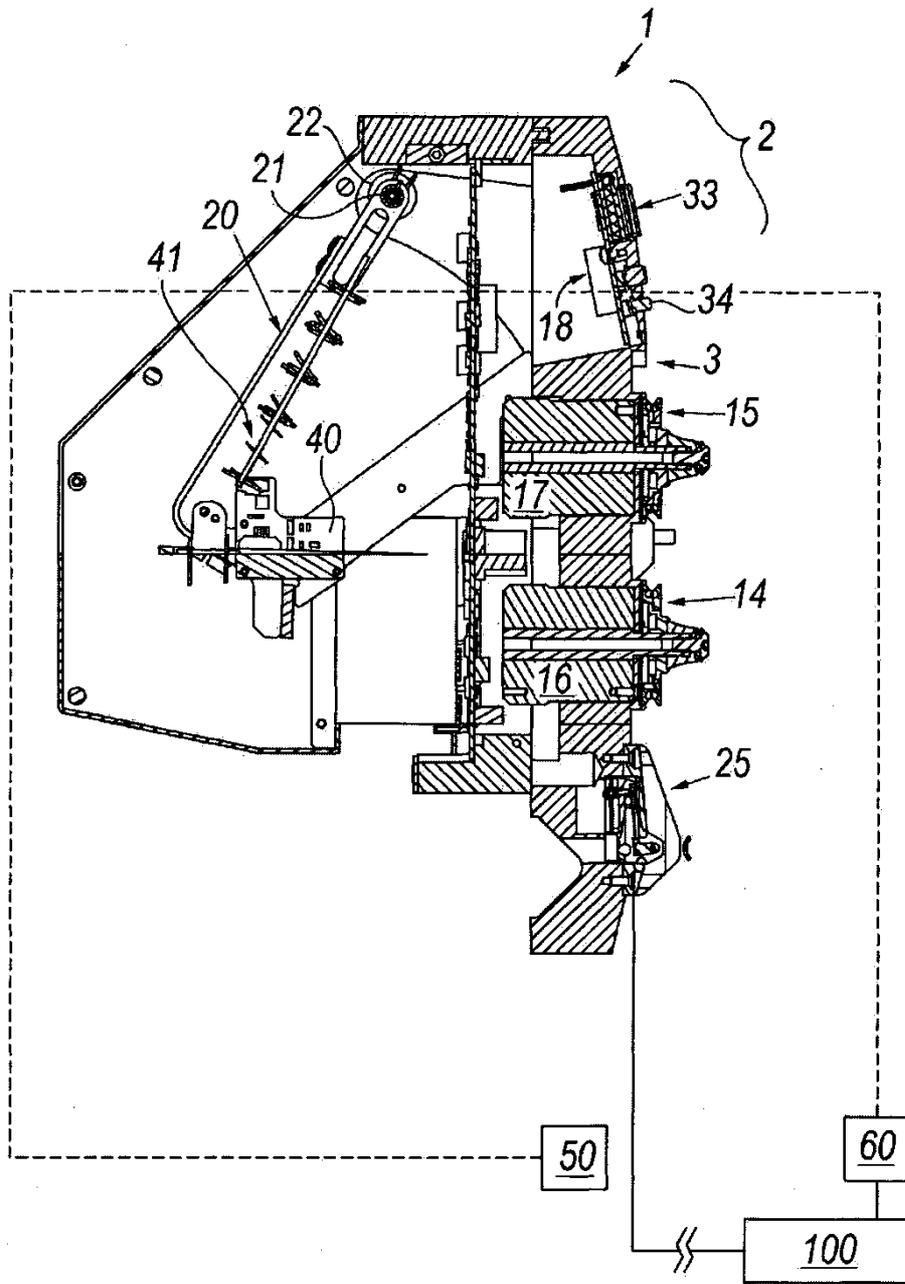


Fig. 2