

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 488**

51 Int. Cl.:

**B65H 75/18** (2006.01)

**B65H 54/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.08.2009 E 09010068 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.12.2014 EP 2151410**

54 Título: **Método de operación de un dispositivo que contiene un dispositivo de almacenamiento con elemento procesador electrónico**

30 Prioridad:

**08.08.2008 DE 102008037150**

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

**10.04.2015**

73 Titular/es:

**MASCHINENFABRIK NIEHOFF GMBH & CO. KG  
(100.0%)  
FÜRTH STRASSE 30  
91126 SCHWABACH, DE**

72 Inventor/es:

**MÜLLER, BERND, DR.**

74 Agente/Representante:

**AZNÁREZ URBIETA, Pablo**

**ES 2 533 488 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

### **Método de operación de un dispositivo que contiene un dispositivo de almacenamiento con elemento procesador electrónico**

5 La invención se refiere a un procedimiento para la operación de un dispositivo de procesamiento para materiales en forma de cuerda y en particular a una máquina para el transporte o el procesamiento de materiales en forma de cuerda. La invención se describe en relación con una bobina de hilo metálico enrollado y una trenzadora que procesa dicho hilo metálico. Sin embargo, hay que señalar que un  
10 procedimiento con las características de las reivindicaciones también puede ser aplicable a otros tipos de almacenamiento de un material en forma de cuerda y/o a otras máquinas de procesamiento o procesados.

El material en forma de cuerda es esencialmente un material estirado. El material en forma de cuerda se prolonga en una dirección principal. Perpendicularmente a  
15 esta dirección de extensión principal, el material en forma de cuerda presenta superficies en sección transversal. La forma de una superficie en sección transversal es arbitraria y está adaptada a los requisitos del producto final. La forma de la superficie en sección transversal o su área pueden variar a lo largo de la dirección de extensión principal del material en forma de cuerda. Si es  
20 necesario, una superficie en sección transversal presenta un espacio libre, de manera que a lo largo de la dirección de extensión principal se forma un hueco, al menos limitado, en el material en forma de cuerda.

La materia prima del material en forma de cuerda es arbitraria. Esta materia prima puede ser parcialmente metálica, pudiendo, además de materias primas que  
25 contengan hierro, estar presentes también metales no férricos y/o los llamados, metales no ferrosos. Sin embargo, también entran en consideración plásticos u otras materias primas susceptibles de enrollarse o trenzarse. También existe la posibilidad de que una zona núcleo compuesta de una primera materia prima esté al menos en parte cubierta por una envoltura compuesta de una segunda materia  
30 prima y/o presente un revestimiento de una materia prima diferente. Resulta ventajoso que, en relación con su dimensión mayor, la materia prima sea lo suficientemente flexible en ángulo recto con respecto a la dirección de extensión principal como para poder depositarse en un dispositivo de almacenamiento o enrollarse alrededor de éste.

En el estado actual de la técnica son bien conocidas máquinas de muy distintos tipos para el transporte y el procesamiento de materiales en forma de cuerda. Entre estas máquinas se incluyen en particular trefiladoras, trenzadoras, cableadoras y máquinas para enrollar y desenrollar o para depositar y alojar  
5 materiales en forma de cuerda.

En relación con tales máquinas es conocido el uso de dispositivos de almacenamiento para los materiales en forma de cuerda, como devanadores tipo barril, toneles, cestas y similares. Sin embargo, en particular, es usual almacenar el material a bobinar en bobinas compuestas especialmente de acero o plástico.  
10 Tales dispositivos, que sirven especialmente para almacenar o almacenar temporalmente materiales en forma de cuerda, se denominan en general en lo que sigue dispositivos de almacenamiento.

Es conocido el uso de códigos de barras para identificar tales dispositivos de almacenamiento. En la práctica se ha comprobado que resulta ventajoso colocar estos códigos de barras directamente sobre el dispositivo de almacenamiento correspondiente del material a bobinar, por ejemplo en un cuerpo de bobina.  
15

El estado actual de la técnica presenta la desventaja de que este modo de proceder permite influir sólo de manera limitada en los procesos de trabajo o procesamiento a los que se somete el material a bobinar.

20 El documento CH 686 156 A5 describe un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1.

La presente invención tiene como objetivo proporcionar un aparato y un procedimiento que permitan un mejor procesamiento del material a bobinar, almacenado en dispositivos de almacenamiento o dispositivos de almacenamiento  
25 temporal.

Este objetivo se logra según la invención mediante el objeto de la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes tienen por objeto perfeccionamientos ventajosos. El aparato utilizado en el procedimiento según la invención presenta un dispositivo de almacenamiento. Éste está previsto para recibir un material en  
30 forma de cuerda. El dispositivo de almacenamiento tiene asignado un elemento procesador electrónico. El elemento procesador electrónico está previsto para almacenar parámetros de material relativos al menos a este material en forma de cuerda dispuesto en el dispositivo de almacenamiento. Al mismo tiempo, el elemento procesador electrónico está conectado de manera duradera al  
35 dispositivo de almacenamiento. El aparato presenta además un dispositivo de

procesamiento para el material en forma de cuerda. Este dispositivo de procesamiento está previsto para cooperar con el dispositivo de almacenamiento. El dispositivo de procesamiento tiene asignado un dispositivo de lectura, previsto para cooperar con dicho elemento procesador electrónico.

- 5 En el sentido de la presente invención, preferentemente el material en forma de cuerda forma parte del grupo consistente en acero, aleaciones con hierro, metales no férricos por ejemplo cobre, aluminio, cinc, latón, bronce, metales pesados como plata, platino u oro, aleaciones de los metales antes mencionados, homopolímeros, por ejemplo PE o PP, PVC, copolímeros como poliéster, poliuretano o poliamidas, biopolímeros y vidrio, así como combinaciones de los  
10 materiales antes mencionados, por ejemplo conductores metálicos aislados o cables.

El dispositivo de almacenamiento sirve para recibir el material en forma de cuerda. El dispositivo de almacenamiento está configurado preferentemente con  
15 simetría rotacional. Éste puede estar configurado como un recipiente donde se deposita el material en forma de cuerda. Este dispositivo de almacenamiento también puede presentar una zona cilíndrica, con unas bridas limitadoras en los extremos de dicha zona cilíndrica. El material en forma de cuerda se enrolla alrededor de esta zona cilíndrica. La configuración geométrica de este dispositivo  
20 de almacenamiento está adaptada a las propiedades del material en forma de cuerda. Además, este dispositivo de almacenamiento está configurado de manera que, en caso necesario, pueda emplearse en un lugar predeterminado del dispositivo de procesamiento. El dispositivo de almacenamiento presenta por ejemplo un taladro o una brida central para unirlo a este dispositivo de  
25 procesamiento. En general, el dispositivo de almacenamiento tiene una configuración tal que es posible una unión en arrastre de forma o de fuerza con un dispositivo de accionamiento, que preferentemente está asignado al dispositivo de procesamiento.

En el sentido de la presente invención, preferentemente el dispositivo de  
30 almacenamiento está incluido en el grupo siguiente, que comprende por ejemplo toneles, tambores o platos con soportes a lo largo de como mínimo una línea periférica, bobinas de metal, madera y/o plástico, con bridas fijas o desmontables, con núcleo cilíndrico o cónico, bobinas divisibles o bobinas monopieza.

El dispositivo de procesamiento es, por ejemplo, una máquina o un dispositivo de  
35 fabricación adecuado(a) para el manejo del material en forma de cuerda. La carga de este material en forma de cuerda por parte del dispositivo de procesamiento se

realiza para el procesamiento y/o la mejora. Este material en forma de cuerda puede también combinarse con otros ingredientes para obtener un producto final en conjunto. El dispositivo de procesamiento puede combinar simultáneamente varios y, en caso dado diferentes, materiales en forma de cuerda, para obtener un  
5 producto final. Así, este dispositivo de procesamiento puede presentar varios espacios para dispositivos de almacenamiento. En caso dado, este dispositivo de procesamiento alimenta un material en forma de cuerda cableado, tejido o trenzado a otro dispositivo de almacenamiento. La invención ofrece ventajas especiales particularmente para este modo de funcionamiento de un dispositivo  
10 de procesamiento.

Este dispositivo de procesamiento está previsto para cooperar con el citado dispositivo de almacenamiento. Por cooperar se entiende una serie de modos de acción. En primer lugar, el dispositivo de procesamiento está previsto para alimentar el material en forma de cuerda a un dispositivo de almacenamiento, por  
15 ejemplo enrollarlo alrededor del mismo. Sin embargo, si el dispositivo de almacenamiento está configurado como un recipiente, el dispositivo de procesamiento deposita este material en forma de cuerda en este dispositivo de almacenamiento de forma predefinida. Dependiendo de la configuración del dispositivo de almacenamiento y del tipo de material en forma de cuerda, el  
20 dispositivo de procesamiento mueve este dispositivo de almacenamiento de una manera predefinida, preferentemente para el giro alrededor de un eje longitudinal del dispositivo de almacenamiento. Durante este movimiento se deposita o se enrolla este material en forma de cuerda. El dispositivo de procesamiento está previsto además para tomar material en forma de cuerda de este dispositivo de  
25 almacenamiento. Al mismo tiempo, el material en forma de cuerda se trabaja, se mejora y/o únicamente se desenrolla de un primer dispositivo de almacenamiento y se enrolla en un segundo dispositivo de almacenamiento.

Según la invención, este dispositivo de almacenamiento tiene asignado un elemento procesador electrónico. Preferentemente, el elemento procesador  
30 electrónico incluye al menos mínimo un módulo de memoria electrónico. El elemento procesador electrónico o su módulo de memoria electrónico contiene al menos parámetros de material relativos al material en forma de cuerda recogido en este dispositivo de almacenamiento. El elemento procesador electrónico incluye además al menos un dispositivo para cooperar con un dispositivo de  
35 lectura del dispositivo de procesamiento.

En el sentido de la invención, son parámetros de material relativos a un material en forma de cuerda por ejemplo su tipo, materia prima, longitud real (por ejemplo después de una carga parcial), área en sección transversal, radio o diámetro, peso, fuerza de tracción ejercida, velocidad de trayectoria, rugosidad superficial, módulo de elasticidad, estirado realizado, conformación realizada, resistencia a la flexión, número de lote, un revestimiento, un tratamiento térmico, defectos detectados, resultados de medida en general y fluctuaciones de las características antes mencionadas a lo largo del material en forma de cuerda, unión del tramo con un tramo siguiente y otros. En caso necesario, estos parámetros de material se complementan con un valor que identifica el punto de medida a lo largo del material en forma de cuerda. Los parámetros de material están además preferentemente complementados con un valor que identifica el momento de la medida. En el sentido de la invención, son otros parámetros de material por ejemplo la indicación del fabricante, la fecha de fabricación, la máquina utilizada para la fabricación, los operadores de la máquina, la velocidad máxima de rebobinado y otros datos de fabricación y organización.

El contenido almacenado en el elemento procesador electrónico está diseñado preferentemente como una palabra única. La longitud de esta palabra se elige según sea necesario y depende también de los subgrupos electrónicos disponibles. La palabra está preferentemente subdividida en distintas zonas, teniendo una zona un significado predefinido. La estructura de la palabra representada en la tabla siguiente es un ejemplo, no es definitiva y puede adaptarse según sea necesario.

Nº	Bit	Significado
1	1-4	Tipo de material
2	5-8	Tipo de dispositivo de almacenamiento
3	9-17	Volumen de enrollamiento disponible [litros]
4	18-25	Longitud del núcleo de bobina [mm]
5	26-29	Diámetro de brida como % del nº 4 de esta tabla
6	30-33	Frecuencia de rotación máxima admisible [Hz]
7	34-37	Peso bruto máximo admisible [kg]
8	38-41	Datos relativos a conexión a dispositivo de procesamiento
9	42-45	Tipo de momento de giro aplicado
10	46-61	Longitud del tramo enrollado [m]
11	62-65	Diámetro real/diámetro nominal [%]
12	66-69	Número de puntos defectuosos a lo largo del tramo
13	70-77	Sitio de un punto defectuoso a lo largo del tramo [m]

Nº	Bit	Significado
14	78-85	Sitio de un punto defectuoso a lo largo del tramo [m]
15	86-93	Sitio de un punto defectuoso a lo largo del tramo [m]
16	94-	...

El aparato tiene asignado un dispositivo de lectura. Este dispositivo de lectura está previsto para cooperar con al menos un elemento procesador electrónico. Este dispositivo de lectura está instalado preferentemente de manera que un elemento procesador electrónico destinado a la cooperación está al alcance de este dispositivo de lectura. Dependiendo de la configuración del dispositivo de procesamiento y su dimensión espacial, hay más de una cabeza de lectura/escritura conectada a este dispositivo de lectura. Por ejemplo, si se guardan dispositivos de almacenamiento cerca del dispositivo de procesamiento también resulta ventajoso prever cabezas de lectura/escritura adicionales.

En el sentido de la presente invención, preferentemente el dispositivo de lectura está incluido en el grupo de tipos siguiente, que comprende lectores de chips, lectores de tarjetas chip, lectores de bandas magnéticas, lectores RFID, lectores ópticos, escáneres, lectores con conexión eléctrica, lectores con optoacopladores, lectores con ondas radioeléctricas de distintas longitudes de onda, lectores inductivos, lectores capacitivos y lectores por ultrasonidos.

Por cooperación de dispositivo de lectura y elemento procesador electrónico se entiende una serie de procesos. El dispositivo de lectura accede a los parámetros de material del elemento procesador electrónico para leerlos. Después de acceder a este elemento procesador electrónico, el dispositivo de lectura alimenta los parámetros de material leídos al dispositivo de procesamiento. El dispositivo de lectura transmite también parámetros de material a este elemento procesador electrónico o hace que se almacenen estos parámetros de material en el módulo de memoria electrónico del elemento procesador. Este dispositivo de lectura coopera, al menos temporalmente, con el elemento procesador electrónico, preferentemente según las especificaciones del dispositivo de procesamiento. Técnicamente, esta conexión para la transmisión de parámetros entre el dispositivo de lectura y el elemento procesador electrónico está configurada por ejemplo como una conexión por cable. En el caso de un dispositivo de almacenamiento giratorio, la conexión con el elemento procesador electrónico está configurada por ejemplo mediante contactos deslizantes.

El elemento procesador electrónico está conectado de manera duradera al dispositivo de almacenamiento. De este modo se lleva a cabo una asignación inequívoca entre los parámetros de material almacenados y el material en forma de cuerda correspondiente. La conexión mecánica está configurada de modo que se evita de forma fiable una separación no intencionada de los elementos conectados. La conexión mecánica está configurada en arrastre de forma y/o de materia. El modo de conexión real depende también de la configuración del elemento procesador electrónico. Éste puede estar alojado en un dispositivo de alojamiento, por ejemplo un compartimento. El elemento procesador electrónico está conectado a este dispositivo de almacenamiento preferentemente utilizando un adhesivo. Temporalmente, el elemento procesador electrónico está conectado en la mayoría de los casos a este dispositivo de almacenamiento. La conexión mecánica está configurada, en caso necesario, de manera que el elemento procesador electrónico pueda separarse, como mínimo temporalmente, del dispositivo de almacenamiento, por ejemplo para el primer almacenamiento de parámetros. También existe la posibilidad de, después de una avería, retirar el elemento procesador electrónico y sustituirlo por un elemento procesador electrónico nuevo. Éste se conecta de nuevo de manera duradera al dispositivo de almacenamiento.

Conociendo la longitud real de un material en forma de cuerda puede indicarse o iniciarse oportunamente un cambio de un dispositivo de almacenamiento. Conociendo una fuerza de tracción admisible o una velocidad de procesamiento admisible puede también evitarse una rotura del material en forma de cuerda. Sin embargo, en caso dado puede elegirse una velocidad de carga/procesamiento mayor y más rentable, si el material en forma de cuerda lo permite. Conociendo la rugosidad superficial puede alimentarse un lubricante según sea necesario. Conociendo el tipo es posible, en caso de desabastecimiento, procesar un material sustitutivo aplicando unas instrucciones de procesamiento diferentes. Así, los parámetros de material ponen a este dispositivo de procesamiento en condiciones de procesar mejor un material a bobinar o un material en forma de cuerda. De este modo se logra el objetivo fundamental.

Este elemento procesador electrónico está fijado de manera duradera a este dispositivo de almacenamiento. Preferentemente un dispositivo de almacenamiento presenta una superficie predefinida para fijar un elemento procesador electrónico. Preferentemente, esta superficie está desplazada hacia atrás en relación con una superficie exterior del dispositivo de almacenamiento. En esta superficie desplazada hacia atrás, el elemento procesador electrónico

está protegido frente a agentes mecánicos que puedan dañarlo. Esta superficie está dispuesta en el dispositivo de almacenamiento preferentemente de manera que el dispositivo de lectura pueda acceder al contenido almacenado.

Preferentemente, la conexión para el intercambio de parámetros entre el  
5 dispositivo de lectura y el elemento procesador electrónico está configurada de manera inalámbrica utilizando impulsos de luz. En especial, la conexión está configurada mediante una transmisión de señales de radio. Esta transmisión inalámbrica de parámetros se realiza preferentemente en distancias cortas y con una potencia de transmisión pequeña. Con especial preferencia, este dispositivo  
10 lector genera un campo electromagnético que, además de la transmisión de parámetros, suministra también energía al elemento procesador electrónico.

Con especial preferencia, la conexión operativa entre el dispositivo de lectura y un elemento procesador electrónico está configurada mediante una radiación  
15 electromagnética a frecuencias entre 10 kHz y 10 GHz. Esta radiación puede ser emitida o recibida tanto por el dispositivo de lectura de este dispositivo de procesamiento como por el elemento procesador electrónico. Preferentemente, esta radiación electromagnética es emitida por el dispositivo de lectura. Esta radiación electromagnética tiene un alcance pequeño y se genera preferentemente con bobinas de inducción. El elemento procesador electrónico  
20 puede incluir una alimentación de corriente propia, pero preferentemente toma de esta radiación electromagnética la energía necesaria para el funcionamiento. Por medio de esta radiación electromagnética se transmiten también instrucciones de mando y datos al elemento procesador electrónico.

Ventajosamente, este dispositivo de procesamiento incluye dispositivos  
25 complementarios, por ejemplo un dispositivo de cálculo y al menos un dispositivo de medida. El proceso de fabricación puede hacer necesario registrar, evaluar y almacenar características del material de partida y del producto final. Especialmente en caso de un traslado posterior de un dispositivo de almacenamiento, ventajosamente los parámetros de material se guardan en un  
30 elemento procesador electrónico conectado a este dispositivo de almacenamiento. Estos parámetros de material están entonces disponibles también para, por ejemplo, otro dispositivo de procesamiento. Éstos pueden ser también datos de calidad. Durante el procesamiento, por ejemplo un dispositivo de cálculo asignado a este dispositivo de procesamiento determina valores que,  
35 por ejemplo, son importantes para un procesamiento ulterior del material en forma de cuerda. Este dispositivo de procesamiento, o un dispositivo asignado al mismo,

determina también valores de medición en algunos momentos. El dispositivo de procesamiento transmite entonces a este dispositivo de lectura los valores determinados y/o evaluados. Acto seguido, este dispositivo de lectura está en condiciones de almacenar en este elemento procesador electrónico los valores recibidos, preferentemente junto con al menos un valor que identifica el momento de medida. También se almacena el punto de medida a lo largo del material en forma de cuerda.

Durante el procesamiento de un material en forma de cuerda, el dispositivo de procesamiento pasa por distintos estados de funcionamiento. El dispositivo de procesamiento pone a disposición del dispositivo de lectura señales predefinidas junto con un valor que identifica el momento del estado de funcionamiento. Este dispositivo de lectura transmite estos pares de valores a la unidad procesadora electrónica para su almacenamiento. Preferentemente se documentan los estados de funcionamiento que se refieren a la buena marcha del procesamiento.

En el caso del procesamiento simultáneo de varios materiales en forma de cuerda procedentes de varios dispositivos de almacenamiento, estos dispositivos de almacenamiento se quedan completamente vacíos en momentos distintos del procesamiento. Siempre que se conozcan los materiales en forma de cuerda contenidos en los distintos dispositivos de almacenamiento y las distintas velocidades de carga, puede calcularse el cambio necesario de un dispositivo de almacenamiento y comunicarlo por ejemplo al operador de la máquina. Éste tiene entonces la posibilidad de unir el final del material en forma de cuerda usado al principio del nuevo material en forma de cuerda, o de vigilar una unión automática. Esta unión creada puede ser importante para la calidad del producto final. Siempre que el dispositivo de procesamiento alimente el producto fabricado a otro dispositivo de almacenamiento y éste esté equipado también con un elemento procesador electrónico, pueden almacenarse parámetros de material relativos a los materiales de partida y al procesamiento que se consideren importantes. Estos pueden ser también valores de medida del producto final para documentar la calidad. A veces, estos datos son importantes para el cliente o para un procesamiento subsiguiente. Este alcance de la documentación relativa a un producto final no es posible sin un elemento procesador electrónico asignado. La conexión duradera entre el elemento procesador electrónico y el dispositivo de almacenamiento simplifica también considerablemente el suministro de datos relacionados con el producto final al cliente o a otro dispositivo de procesamiento montado a continuación.

Por último, una identificación inequívoca almacenada en este elemento procesador electrónico ofrece la posibilidad de establecer una correspondencia entre un dispositivo de almacenamiento vacío y su propietario. Especialmente si se desea utilizar varias veces un dispositivo de almacenamiento, éste puede devolverse al propietario. A continuación, el propietario puede llenar de nuevo el dispositivo de almacenamiento. Un dispositivo de almacenamiento también puede presentar sistemas de fijación específicos para máquinas o estar preparado para ellas. Para este caso, el aparato ofrece la posibilidad de evitar un transporte de vuelta de dispositivos de almacenamiento con dispositivos de fijación incorrectos.

El aparato opera de manera que el dispositivo de procesamiento para material en forma de cuerda coopera con al menos un dispositivo de almacenamiento. Sin embargo, dependiendo de la misión del dispositivo de procesamiento, también se procesan simultáneamente varios materiales en forma de cuerda. Este dispositivo de procesamiento procesa al menos un material en forma de cuerda para obtener un producto. Este producto se alimenta preferentemente a otro dispositivo de almacenamiento con un elemento procesador electrónico asignado. Un dispositivo de lectura asignado a este dispositivo de procesamiento coopera, al menos temporalmente, con los elementos procesadores electrónicos existentes. Al mismo tiempo, este dispositivo de lectura preferentemente está controlado por el dispositivo de procesamiento, de manera que, en caso necesario, se activa temporalmente la cooperación entre el dispositivo de lectura y un elemento procesador electrónico. Durante el procesamiento del material en forma de cuerda, este dispositivo de lectura transmite parámetros de material relativos a este producto y relativos a los materiales partida al elemento procesador electrónico del dispositivo de almacenamiento al que se alimenta este producto.

Durante el procesamiento del material en forma de cuerda, el dispositivo de lectura transmite adicionalmente valores de medida y la aparición de estados de funcionamiento al elemento procesador electrónico del dispositivo de almacenamiento al que se alimenta este producto.

Un elemento procesador electrónico proporciona a un sistema de gestión de calidad datos relativos a la calidad del material en forma de cuerda y/o del producto. Además, pueden detectarse errores del personal operador si, por ejemplo, los datos de material del elemento procesador electrónico no se corresponden con las especificaciones del dispositivo de procesamiento o sus instrucciones de procesamiento. Así se detecta un material incorrecto o bloqueado. El procesamiento puede interrumpirse o incluso no llegar a permitirse.

La lectura de los parámetros de material almacenados puede realizarse a priori, pero preferentemente se realiza si es necesario. Estos parámetros de material también sirven para documentar la calidad del producto ante un cliente.

5 El procedimiento según la invención ofrece ventajas en la preparación de bobinas de material enrollado en forma de cuerda. En el elemento procesador electrónico asignado a un dispositivo de almacenamiento se almacenan datos que informan sobre el tipo y la cantidad del material en forma de cuerda enrollado. Además se almacenan parámetros de material relativos al origen de la bobina preparada. Estos parámetros de material pueden ser eventuales aspectos dignos de mención  
10 del material en forma de cuerda, del proceso de bobinado realizado y/o datos de organización.

En la fabricación de hilo metálico se almacenan, además de los parámetros de material antes mencionados, por ejemplo datos sobre el diámetro del material de partida, la fuerza de tracción utilizada y/o la velocidad de estirado. También se  
15 almacenan datos relativos a procesos de mejora, por ejemplo el tratamiento térmico del hilo metálico.

En algunos dispositivos de procesamiento se dota a un hilo metálico de una envoltura no metálica o aislante. Con este fin, un dispositivo de procesamiento presenta por ejemplo un dispositivo de extrusión para termoplásticos.  
20 Ventajosamente, un posterior usuario de un hilo metálico así fabricado y aislado obtiene del elemento procesador electrónico datos del material y/o de procesamiento relativos a esta envoltura extrudida. Pueden ser importantes las fluctuaciones de la presión de extrusión, fluctuaciones de la temperatura de extrusión y/o también fluctuaciones del espesor de pared de la envoltura.

25 La aplicación de la invención también resulta ventajosa en el cableado de material en forma de cuerda. Para el cableado, un dispositivo de procesamiento toma simultáneamente varios tramos de varios dispositivos de almacenamiento y los procesa para formar un cable. Este procesamiento se realiza ejerciendo tracción en el cable en formación y frenando al mismo tiempo los tramos alimentados.  
30 Para la calidad del cable formado, que puede enrollarse en un dispositivo de almacenamiento, es importante conocer fluctuaciones por ejemplo de las fuerzas ejercidas o de las velocidades de trayectoria, posiblemente diferentes, de los distintos tramos. Éstas pueden almacenarse en el elemento procesador electrónico del dispositivo de almacenamiento que recibe el cable, en caso dado  
35 también como magnitudes estáticas.

La aplicación de la invención también resulta ventajosa en el trenzado de hilos metálicos delgados, que en caso dado presentan forros aislantes. Las trenzas son comparativamente delgadas y los forros aislantes sensibles al daño. En particular deben evitarse tales daños para asegurar un funcionamiento perfecto del cable  
5 producido. Como característica de calidad de un cable de este tipo sirven también las fuerzas ejercidas durante su fabricación, la velocidad de procesamiento y/o las temperaturas. No es raro condensar tales desarrollos con métodos estadísticos para reducir el volumen de datos. Los datos así filtrados, o también sin filtrar, pueden almacenarse en este elemento de procesador electrónico y están  
10 fácilmente a disposición de un posterior usuario del cable.

La aplicación del procedimiento según la invención resulta ventajosa en la fabricación de cables planos para equipos electrónicos y para el uso en la distribución de información electrónica. Los distintos conductores de tales cables planos presentan un diámetro muy pequeño. Además es muy importante el  
15 aislamiento entre los distintos conductores. Deben evitarse roturas de los conductores individuales, especialmente porque la localización de cables planos defectuosos en estado montado supone tiempo y gastos. Tales cables planos pueden fabricarse también con un dispositivo de procesamiento que tenga asignado un dispositivo de extrusión. Ventajosamente se almacenan datos  
20 relativos a la realización del forro aislante. El dispositivo de procesamiento está preferentemente equipado también con un dispositivo para comprobar el aislamiento entre los distintos conductores y/o para medir la resistencia óhmica de un conductor individual. Las comprobaciones de calidad automatizadas dentro de este dispositivo de procesamiento son muy adecuadas para comprobar la calidad  
25 y ahorrar costes causados por fallos. Tales valores de medición y/o datos relativos al proceso de fabricación se almacenan ventajosamente en el elemento procesador electrónico del dispositivo de almacenamiento que recibe el cable plano fabricado.

De la siguiente descripción en referencia a las figuras se desprenden otras  
30 ventajas, características y posibilidades de aplicación de la presente invención. En las figuras:

Fig. 1: una forma de realización de un aparato utilizado en el procedimiento según la invención,

Fig. 2: un dispositivo de almacenamiento 1 con un elemento procesador  
35 electrónico 4 conectado y

Fig. 3: un dispositivo de almacenamiento 1 con una superficie desplazada hacia atrás 9 para la fijación protegida de este elemento procesador electrónico 4.

- 5 La figura 1 muestra un aparato adecuado para tomar simultáneamente de varios dispositivos de almacenamiento 1 un material en forma de cuerda 2, para procesarlo con el fin de obtener un producto conjunto 8 y enrollar éste en otro dispositivo de almacenamiento 1a. El dispositivo de almacenamiento 1a para el producto acabado está representado en el margen derecho con un diámetro
- 10 mayor. En el margen inferior de la figura se observan, dentro del dispositivo de procesamiento 3, en total tres dispositivos de almacenamiento 1 de los que se toma material en forma de cuerda 2. En el margen izquierdo de la figura, y fuera del dispositivo de procesamiento 3, están representados otros tres dispositivos de almacenamiento 1, que tienen por objeto ilustrar un aprovisionamiento próximo a
- 15 la máquina de material de partida adicional. Las direcciones de movimiento de los distintos materiales en forma de cuerda 2 y del producto final 8 se representan con flechas rectas y los movimientos de giro de los distintos dispositivos de almacenamiento 1 con flechas curvas. Sólo con fines de simplificación, se ha suprimido en la representación el dispositivo trenzador para producir el producto
- 20 final 8. El dispositivo de procesamiento 3 tiene asignado un dispositivo de lectura 5. Éste está instalado de manera que la radiación electromagnética emitida por el mismo llegue a los elementos procesadores electrónicos 4 representados. Los dispositivos de almacenamiento guardados cerca del dispositivo de procesamiento 3, o sus elementos procesadores electrónicos, son captados por
- 25 una cabeza de lectura/escritura adicional del dispositivo de lectura 5. El dispositivo de lectura 5 está en condiciones de acceder a estos elementos procesadores electrónicos 4 con fines tanto de lectura como de escritura. El dispositivo de procesamiento 3 tiene asignado un dispositivo de medida 6. En este ejemplo de realización, el dispositivo de medida 6 es adecuado para registrar las
- 30 longitudes de material en forma de cuerda 2 tomadas de los distintos dispositivos de almacenamiento 1. El dispositivo de procesamiento 3 tiene asignado además un dispositivo de cálculo 7. El dispositivo de lectura 5, el dispositivo de medida 6 y el dispositivo de cálculo 7 están conectados entre sí mediante el bus de comunicaciones 10.
- 35 El aparato representado en la figura 1 sirve para fabricar una trenza en forma de cuerda, por ejemplo una cinta de toma de tierra. En la fabricación de una cinta

trenzada de toma de tierra, la aplicación del dispositivo ofrece una serie de prestaciones ventajosas:

- consulta en cuanto a si hay bobinas 1 con material de partida 2,
- consulta en cuanto a los tipos de materiales de partida 2,
- 5 • consulta en cuanto a los niveles de carga de las bobinas 1,
- almacenamiento de la longitud del cable de toma de tierra 8 producido y enrollado en la bobina destino 1a,
- aviso al operador de la máquina al acercarse niveles de carga no deseados de las bobinas 1 y 1a utilizadas,
- 10 • almacenamiento de datos de servicio, de calidad, relativos al seguimiento de lotes y de organización en el elemento procesador electrónico 4 de la bobina destino 1a.

Con la utilización de sensores 6 adicionales pueden obtenerse parámetros de material adicionales. Prescindimos aquí de su representación y de las ventajas  
15 que se obtendrían.

La figura 2 muestra un dispositivo de almacenamiento del aparato. Éste presenta una zona cilíndrica central 11, alrededor de la cual se enrolla el material en forma de cuerda (no representado). En los dos extremos de la zona cilíndrica 11 están colocadas unas bridas finales 12. El dispositivo de almacenamiento presenta un  
20 paso central 13 para unirlo al dispositivo de procesamiento. Sobre una de estas bridas 12 está pegada una etiqueta RFID 4 como elemento procesador electrónico 4. RFID significa "identificación por ondas electromagnéticas". Una etiqueta RFID puede estar construida como un circuito electrónico que interaccione con radiación electromagnética de forma predeterminada. Al emplear  
25 el dispositivo de almacenamiento en un dispositivo de procesamiento, la brida 12 con la etiqueta RFID 4 pegada ocupa una posición muy cercana a una cabeza de lectura/escritura del dispositivo de lectura. El alcance de la radiación electromagnética emitida por este dispositivo de lectura está dimensionado de tal manera que llega siempre a esta etiqueta RFID 4, incluso durante la rotación del  
30 dispositivo de almacenamiento. Esto no es forzosamente necesario, dependiendo de lo que se desee o de la cantidad de parámetros de material a almacenar en la etiqueta RFID 4. También es concebible que el dispositivo de lectura, o la radiación electromagnética emitida por éste, pueda llegar a esta etiqueta RFID 4 sólo en determinadas posiciones angulares del dispositivo de almacenamiento.

La figura 3 muestra una brida 12 de un dispositivo de almacenamiento de otra forma de realización. Esta brida 12 presenta una superficie desplazada hacia atrás 9 para alojar una etiqueta RFID 4. En esta cavidad, esta etiqueta RFID 4 está protegida en gran parte contra agentes mecánicos que puedan dañarla.

- 5 Incluso si el dispositivo de almacenamiento se deposita sobre esta brida 12, no actúa sobre esta etiqueta RFID 4 ninguna fuerza que pueda dañarla.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para operar un aparato que presenta al menos:
  - a) un dispositivo de almacenamiento (1) previsto para recibir material en forma de cuerda (2),
  - 5 b) un elemento procesador electrónico (4) que está asignado al dispositivo de almacenamiento (1) y conectado de manera duradera al mismo, estando el elemento procesador electrónico (4) previsto para almacenar parámetros de material al menos relativos al material en forma de cuerda (2) contenido en el dispositivo de almacenamiento (1),
  - 10 c) un dispositivo de procesamiento (3) para el material en forma de cuerda (2) previsto para cooperar con el dispositivo de almacenamiento (1),
  - d) un dispositivo de lectura (5) asignado al dispositivo de procesamiento (3) y previsto para cooperar con el elemento procesador electrónico (4), en el que
    - 15 i. el dispositivo de procesamiento (3) para material en forma de cuerda (2) coopera con el o los dispositivos de almacenamiento (1)
    - ii. el dispositivo de procesamiento (3) procesa como mínimo un material en forma de cuerda (2) para obtener un producto, alimentándose este producto al dispositivo de almacenamiento (1),
    - 20 iii. un dispositivo de lectura (5) asignado a este dispositivo de procesamiento (3) coopera, como mínimo temporalmente, con un elemento procesador electrónico (4) asignado al dispositivo de almacenamiento (1),y
    - 25 iv. este dispositivo de lectura (5) transmite parámetros de material, relativos al producto y a los materiales de partida, al elemento procesador electrónico (4) del dispositivo de almacenamiento (1) al que se alimenta este producto,
    - 30 siendo estos parámetros de material valores de medida medidos durante el procesamiento del material, caracterizado porque estos valores de medida están complementados con un valor que identifica el punto de la medida a lo largo del material en forma de cuerda.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque entre estos parámetros de material se incluyen datos sobre el número y/o el sitio de los defectos a lo largo del material en forma de cuerda.
3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque estos valores de medida están complementados con un valor que identifica el momento de la medición.
4. Utilización de un aparato para realizar un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que presenta como mínimo:
  - a) un dispositivo de almacenamiento (1) previsto para recibir material en forma de cuerda (2),
  - b) un elemento procesador electrónico (4) que está asignado al dispositivo de almacenamiento (1) y conectado de manera duradera al mismo, estando el elemento procesador electrónico (4) previsto para almacenar parámetros de material como mínimo relativos al material en forma de cuerda (2) contenido en el dispositivo de almacenamiento (1),
  - c) un dispositivo de procesamiento (3) para material en forma de cuerda (2) previsto para cooperar con el dispositivo de almacenamiento (1),
  - d) un dispositivo de lectura (5) asignado al dispositivo de procesamiento (3) y previsto para cooperar con el elemento procesador electrónico (4).
5. Utilización de un aparato según la reivindicación 4, caracterizada porque el material en forma de cuerda (2) presenta, perpendicularmente a su dirección de extensión principal, al menos una superficie en sección transversal con una línea periférica cerrada, presentando la superficie en sección transversal a lo largo de esta dirección de extensión principal preferentemente un área esencialmente constante.
6. Utilización de un aparato según una de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizada porque el dispositivo de almacenamiento (1) presenta una superficie (9) prevista para la fijación del elemento procesador electrónico (4).
7. Utilización de un aparato según una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizada porque la cooperación del dispositivo de lectura (5) y el elemento procesador electrónico (4) se realiza de manera inalámbrica.
8. Utilización de un aparato según una de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizada porque la cooperación del dispositivo de lectura (5) y el

elemento procesador electrónico (4) se realiza utilizando radiación electromagnética, presentando esta radiación electromagnética como mínimo una frecuencia entre 10 kHz y 10 GHz, preferentemente entre 15 kHz y 5 GHz y con especial preferencia entre 100 kHz y 1,5 GHz.

- 5 **9.** Utilización de un aparato según una de las reivindicaciones 4 a 8, caracterizada porque este dispositivo de procesamiento (3) tiene asignado además como mínimo un dispositivo de medición (6) y un dispositivo de cálculo (7), estando el dispositivo de medición (6) previsto para determinar, como mínimo temporalmente, un valor de medida relativo al material en forma de cuerda (2) y siendo además el dispositivo de medición (6) adecuado para transmitir el valor de medida junto con un valor que identifica el momento de la medición y/o el sitio de la medición a lo largo del material en forma de cuerda (2), y estando el dispositivo de cálculo (7) previsto para evaluar el valor de medida y transmitir el valor de medida evaluado junto con un valor que identifica el momento y/o el sitio de la medición y/o la evaluación a lo largo del material en forma de cuerda (2).
- 10
- 15
- 10.** Utilización de un aparato según una de las reivindicaciones 4 a 9, caracterizada porque el dispositivo de procesamiento (3) está previsto para transmitir al dispositivo de lectura (5) como mínimo una señal predefinida que identifica un estado de funcionamiento del dispositivo de procesamiento (3), junto con un valor que identifica el momento del estado de funcionamiento.
- 20
- 11.** Utilización de un aparato según una de las reivindicaciones 4 a 10, caracterizada porque el dispositivo de procesamiento (3) está previsto para cooperar simultáneamente con varios dispositivos de almacenamiento (1), porque el dispositivo de procesamiento (3) está previsto para procesar simultáneamente varios tramos de material (2) para obtener un producto (8), y porque el dispositivo de lectura (5) está previsto para cooperar simultáneamente con varios elementos procesadores electrónicos (4).
- 25
- 12.** Utilización de un aparato según una de las reivindicaciones 4 a 11, caracterizada porque el elemento procesador electrónico (4) presenta como mínimo una identificación inequívoca, estando la identificación preferentemente protegida contra escritura.
- 30

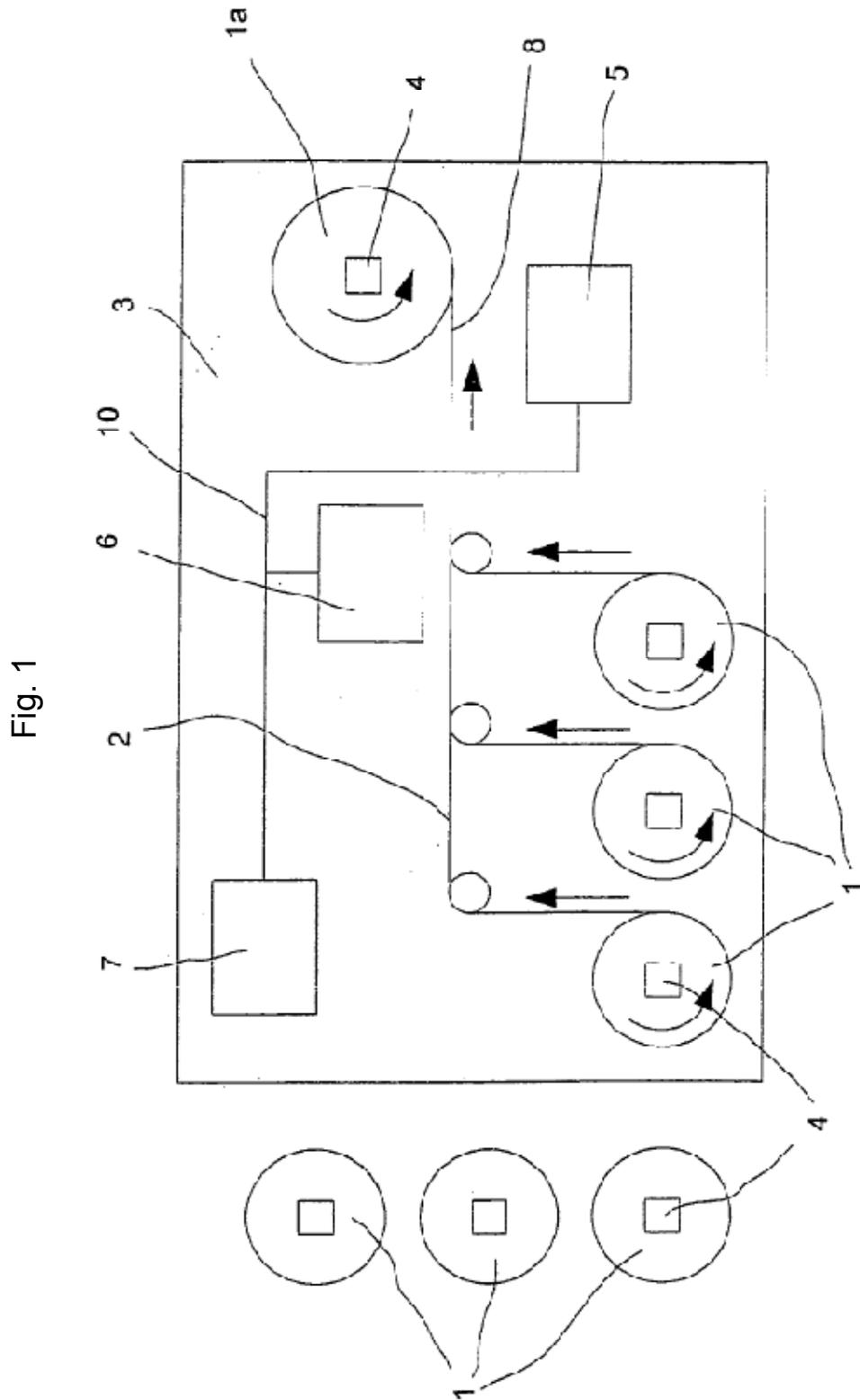


Fig. 1

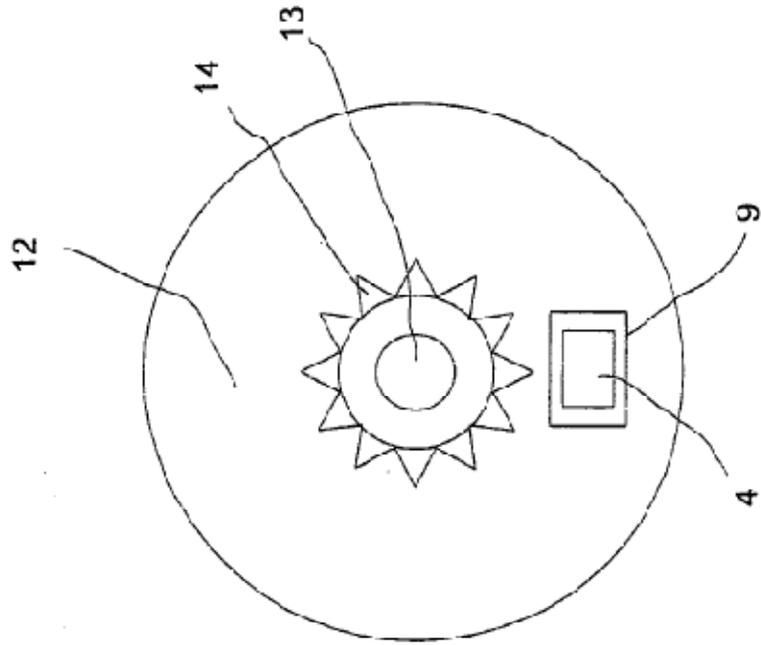


Fig.3

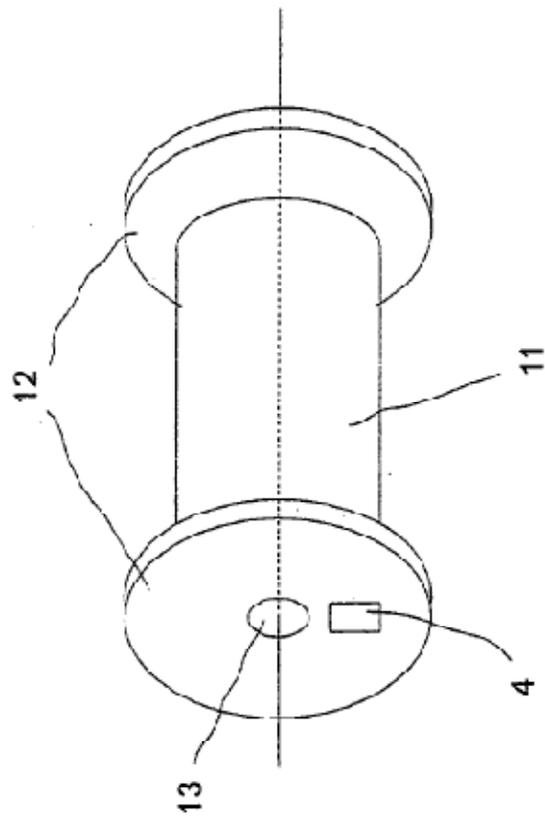


Fig.2