



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 345 941**

51 Int. Cl.:  
**B65H 65/00** (2006.01)  
**B21C 47/32** (2006.01)  
**B65H 75/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06706380 .0**  
96 Fecha de presentación : **24.01.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1853502**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.11.2007**

54 Título: **Bobinadora para barras y/o alambres laminados o extraídos metálicos con enganche seguro.**

30 Prioridad: **11.02.2005 IT UD05A0017**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**06.10.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**06.10.2010**

73 Titular/es: **S.I.M.A.C. S.p.A.**  
**Via Udine 103**  
**33017 Tarcento, UD, IT**

72 Inventor/es: **Castellani, Federico**

74 Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

**ES 2 345 941 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).

# ES 2 345 941 T3

## DESCRIPCIÓN

Bobinadora para barras y/o alambres laminados o extraídos metálicos con enganche seguro.

### 5 **Campo técnico**

El objetivo de la presente invención es una bobinadora para varillas y/o alambre metálico laminado o extraído con enganche seguro, según las características de la reivindicación principal.

10 La instalación de devanado y/o la cadena de producción del material que contiene dicha bobinadora es también parte de esta invención.

### **Definición**

15 Los alambres y/o varillas son entendidos ambos en el sentido más estricto al igual que en el sentido de varillas, a saber material con perfiles y/o secciones y/o un diámetro grande con una forma y contorno variables que tienen que ser devanados en bobinas mediante un torno o mandril giratorio con bridas, siendo después dichas bobinas retiradas y transferidas a una máquina aglutinadora.

20 Dicho alambre y/o varillas y/o perfil y/o sección pueden ser producidos de una forma continua o no continua a diferentes velocidades tanto en instalaciones laminadoras como de extracción, pero preferiblemente, aunque no exclusivamente en instalaciones laminadoras de calor continuo.

25 La definición de material o material por ser devanado es entendido en esta descripción como cualquier tipo de material alargado como se ha mencionado anteriormente.

### **Nivel de la técnica**

30 En el estado de la técnica presente son conocidos diferentes tipos de bobinadoras de alambre, particularmente aquellas originadas a partir de instalaciones de producción continua tanto de varillas o alambre laminado o extraído.

35 En particular, se requieren altas velocidades de trabajo en el campo del laminado y por lo tanto el alambre o varilla son seccionados en longitudes determinadas que corresponden a una bobina y son luego desviadas para el devanado a una unidad de bobinadora o a otra, de modo que cuando una bobinadora devana el alambre para formar una bobina, la otra descarga la bobina ya completada.

40 Uno de los problemas principales de las velocidades altas es la introducción del alambre en la bobinadora (también conocida como máquina devanadora o enrolladora de mandril), que debe ocurrir mientras el alambre avanza sin parar el avance de dicho alambre.

Actualmente hay Sistemas diferentes para la introducción y extracción del extremo del material por ser devanado para devanar dicho material alrededor del mandril de la bobinadora con una tensión ligera de modo que sea producida una bobina compacta y bien formada, gracias a una tensión ligera del material durante el devanado.

45 La introducción y sujeción del alambre ocurre mediante un canal guía capaz de formar al menos la primera vuelta de la bobina o una serie de primeras vueltas.

50 US3592399 (Jul 13-1971), FR2057722, GB1277515, DE2027516 (MORGAN), describen una máquina devanadora de alambre donde la bobinadora tiene un canal de toma y forma la primera vuelta (véase la descripción y también en particular las figuras 3, 4, 5, 6, 7) usando una semiguía con un arco de 180° de círculo que permite al alambre o varilla que haya sido introducido seguir la forma del mandril para devanarse fuerte y rápidamente alrededor de dicho mandril.

55 US3945585 de 23 marzo 1976 (DEMAG) proporciona un canal para enganche y formación de las primeras vueltas de la bobina alrededor del mandril mediante un elemento tipo campana que avanza y se retrae (10, 6, 11) precisamente formando una entrada y canal de sujeción del alambre durante el devanado de las primeras vueltas.

60 US-4664329 (Pali-Essex - 12 mayo 1987) proporciona una guía de alambre y sistema de sujeción para la formación de la bobina mediante una banda que devana la bobina y tira de ella simultáneamente haciendo así que el mandril de devanado gire, de esta manera el alambre es forzado continuamente a devanarse a sí mismo de manera compacta.

65 DE821666 (Siemens - 8 Julio 1049) describe sistemas diferentes para canales guía y sujeción del alambre/varilla, para la formación de la bobina alrededor del torno del mandril/bobinadora. En particular, véase la descripción y las Figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 que muestran soluciones diferentes para la guía y el enganche o apriete del extremo del alambre 3.

EP1126934 y EP1126935 (Danieli) también describen sistemas guía del alambre para el inicio de la formación de la bobina similar a Morgan.

## ES 2 345 941 T3

Las solicitudes de patente italiana UD2004A000006, UD2004A000007 (Danieli) hasta cierto punto se refieren a las mismas soluciones que las dos soluciones precedentes, donde dicho canal de fijación del alambre/barra es provisto al igual que el uso de tenazas que operan dinámicamente para sujetar el extremo del material para la formación de las primeras vueltas.

5

En tanto las soluciones DEMAG como en las soluciones DANIELI, es provisto un sistema dinámico de sujeción con una función de tenaza del alambre que es luego aflojado (retirado en el sistema DEMAG) para permitir la extracción de la bobina del mandril de devanado al final del devanado.

10

En una solución conocida Danieli, el sistema de sujeción de las primeras vueltas del alambre es ejecutado como en US3945585 (DEMAG) pero con el movimiento de la brida de base entera que se mueve a lo largo del mandril ampliando la anchura del canal de toma del alambre para permitir la imbibición de determinadas vueltas, en orden a ser después retirados cubriendo sólo una parte de la primera vuelta cuando el bobinado de vuelta que forma la segunda capa se realiza. La solución es estructuralmente muy compleja y también costosa en cuanto a los mecanismos de movimiento requeridos para una masa grande tal como la brida de base.

15

En otras soluciones, se hace provisión para el simple seguimiento del alambre de modo que más vueltas mismas determinen la sujeción.

20

Una característica repetida en las soluciones existentes es la guía de la toma para el deslizamiento del alambre que ocurre tal y como se menciona mediante la forma del arco guía semicircular que debido a la fricción fuerza a la cabeza del alambre en avance a curvarse y devanarse alrededor del mandril (WO2005/084843).

### 25 **Inconvenientes de las soluciones existentes**

30

El sistema guía con un canal fijo arqueado sin elementos rotantes, presenta el inconveniente de producir fricción considerable y puesto que el alambre por ser bobinado está todavía caliente puesto que se origina a partir del laminado caliente, es sobre todo muy flexible y por lo tanto podría enredarse y causar embrollamiento, forzando la detención de la instalación de devanado y como una consecuencia la cadena de producción entera.

35

Por otra parte, el uso de este canal guía, que en Morgan tiene una forma semicircular de 180° y en Danieli cubre la vuelta entera 360° del mandril por medio de los dos semicírculos opuestos, crea problemas significativos en cuanto a acumulación de la temperatura puesto que esta guía impide la eliminación de calor y desgaste puesto que el material debe deslizarse contra estas guías.

40

El inconveniente que reside en el hecho de que también fracasa en garantizar la sujeción o enganche seguro del material por ser devanado puede llevar al desenganche del alambre introducido y por lo tanto puede llevar al embrollamiento y la necesidad de interrupción de la producción con las consecuencias serias que derivan de esto.

45

De hecho, debería ser notado que el mandril de la bobinadora debe girar a una velocidad periférica ligeramente más elevada que la del avance del material de modo que éste último se coloca en tensión ligera para favorecer el devanado correcto y compacto.

50

No obstante, esto frecuentemente causa el desenganche del material justo introducida y por lo tanto el bloqueo de la producción. US3527077A (...NARGANG) también se refiere a la varilla de bobinado en la que “para ayudar a sostener el extremo principal insertado de la varilla R en la ranura 136, pueden ser proporcionadas estrías en el soporte 118 y la periferia interna de la cara extrema radial de la pared 126, como descrito en Fig. 3A)” En esta solución se sugiere el uso de un elemento guía de deslizamiento “ranurado en forma de U” (242) como continuación de un rodillo de sujeción de barra de libre rotación (210 - Fig. 3 particular: 3A-3A Fig. 3 en relación con Fig. 3A). US3472461A (...FREDRIKSSON) expone un “Método y aparato para afirmar un extremo del material de avance continuo” en el que en una “ranura soporte 12” de una “cabeza de devanado 10” el “extremo guía 13 del material que está siendo devanado” se sujeta por el “rodillo (14) en la forma del sector”.

55

### **Objetivo de esta invención**

60

El objetivo principal de esta invención es suministrar un sistema mucho más eficaz y adecuado para guiar y enganchar automáticamente el material por ser devanado sin sistemas de tenaza dinámica y limitar a un mínimo el daño al alambre cuando introducido.

### **Solución al problema y resumen de la invención**

65

El problema es resuelto con las características de la reivindicación principal.

Las reivindicaciones secundarias representan formas de realización preferidas de la invención.

## Ventajas

De esta manera, usando una contraguía de presión con rodillos, la fricción es reducida significativamente lo que así hace posible rápida eliminación de calor y es posible comprimir mucho más eficazmente el extremo del alambre por ser introducido en el sistema de la retención de la primera vuelta o parte de ella, evitando por lo tanto desgaste y daño al alambre mismo.

Además, gracias al uso de la llanta dentada colocada en la base de la brida del mandril de devanado, ligeramente distanciada del mandril mismo conforme al diámetro de la sección del material por ser devanado, que actúa en cooperación con la contraguía con rodillos opuestos en forma de mordaza que empuja el material tomado entre los dientes, y el mandril que sujeta dicho material como la acción precisa de una mordaza, es posible obtener un enganche perfecto, seguro e inmediato del material sin ningún peligro de aflojamiento y así es garantizada una formación perfecta y rápida de la bobina sin obstáculos.

De hecho, la mordaza de agarre está sustancialmente formada:

- por la llanta dentada inferior que rota con el mandril, con contraposición preferida de nervaduras helicoidales en el lado del mandril,

- por la semicorona de rodillos superiores que son estáticos, es decir, no giran respecto al mandril, pero rotan libremente al vacío y por lo tanto operan de la misma manera que los dientes superiores de la mordaza pero son fijas y rotan y por lo tanto éstas obligan al material que avanza a insertarse forzosamente entre la llanta dentada inferior y la superficie externa del mandril.

El concepto del sistema de enganche con una mordaza con dientes de sujeción y la primera formación de la vuelta, es por lo tanto particularmente eficaz precisamente para el uso de:

- dientes y no dientes en un canal como en las soluciones precedentes, pero en un lado (inferior) y

- rodillos de presión al vacío en el otro (lado superior opuesto);

- presencia de nervaduras helicoidales o dentadura opuesta formando dichos dientes dicha llanta alrededor de la superficie del mandril.

La invención también proporciona el uso de dientes intercambiables que permiten que la bobinadora sea adaptada fácilmente a diferentes tipos de alambre o varillas o secciones y también diferentes perfiles, puesto que de lo contrario también sería necesario cambiar la máquina de devanado, puesto que el mismo canal no sería adecuado para adaptación a cualquiera forma o perfil de material por ser devanado.

Considerando como un ejemplo, secciones planas laminadas o secciones perfiladas o incluso varillas homogéneas o acanaladas con diámetros variables, etc., la gran variedad de material por ser bobinado que se origina, por ejemplo, a partir de una planta de laminado o de diferentes líneas de laminado separadas inmediatamente se vuelve evidente.

Es por lo tanto altamente útil tener una bobinadora capaz de llevar a cabo el devanado de diferentes formas de material, estando éste también asociado a la intermediación de medios de transferencia, generalmente a una máquina aglutinadora de flujo descendente para aglutinar la bobina cuando está completada.

## Descripción de una forma de realización preferida

La invención será ahora mejor entendida con la ayuda de las Figuras anexas incluyendo una forma de realización particularmente preferida, aunque no, limitativa.

Las Figuras representan:

Fig. 1 una vista esquemática lateral elevacional desde arriba de una unidad de devanado que comprende la bobinadora con un mandril de devanado según la presente invención. En esta posición el mandril de devanado presenta la brida superior externa en sectores (254) en una posición bajada, es decir horizontal (como pétalos de una flor abierta) es decir, en la posición de devanado para formar la bobina de material.

Fig. 2 representa una vista esquemática desde arriba de la unidad de devanado en la figura 1.

Fig. 3 representa la vista aumentada (en sección vertical axial pasando a través del eje del mandril de devanado) del sistema de enganche y sujeción del extremo del material y formación de las vueltas siguientes.

Fig. 4 representa la vista aumentada como en la Fig. 3 desde arriba del mandril de devanado con su llanta respectiva de dientes para sujeción del material según la invención.

## ES 2 345 941 T3

Fig. 5 representa la misma vista de la figura 4 en asociación con Fig. 6 que representa en una vista aumentada la forma y disposición de los dientes y representa como el alambre o barra o varilla (material por ser devanado) es ajustado firmemente entre los dientes y el cuerpo de mandril, en este caso específico el material por ser devanado (T1) toma la forma de una barra acanalada, el material predominantemente usado en estructuras de hormigón reforzado en construcción.

En este caso, es claro ver que las nervaduras de la barra (T1) se insertan fácilmente entre los dientes (252) bloqueando así la barra de una manera completamente segura, sin embargo, éste es también el caso sin dichas nervaduras. La Fig. 6 representa una vista esquemática de las nervaduras de agarre helicoidales (2531) en la superficie del mandril opuesto a los dientes (252), que mejoran decisivamente el agarre y evitan que el alambre escapar debido a la tracción interna de las hendiduras helicoidales. La Figura 7 representa en una vista más aumentada, la parte izquierda de la figura 3 para mostrar con mayor detalle el sistema de presión con rodillos (234, 2341) que progresivamente empuja y mantiene la barra entre dichos dientes de sujeción (252) y el mandril (253). De forma similar, la figura 8 representa el lado derecho aumentado de la figura 3 para, mostrar no sólo la forma (2520) arqueada ahuecada del diente (252) hacia el mandril, sino también su forma inclinada trapezoidal hacia el exterior (2521) para ser estrechado y evitar que su altura exceda del diámetro de la barra (T1) para evitar que obstruya la formación de las vueltas interponiéndose entre una vuelta y otra, es decir entre la primera fila y la tercera fila de las vueltas de las bobinas.

De esta manera se entiende que la bobina pueda fácilmente ser extraída axialmente cuando completada y el espacio mínimo dejado por la dentadura de los dientes (252) no influya sustancialmente en su forma, dimensión o peso.

### Descripción detallada de las figuras

A partir de las Figuras es observado que la unidad de devanado incluye una bobinadora (2) asociada al medio de motorización (m; M1) para la rotación de su mandril (25) y medio de presión semicircular en forma de una mordaza abierta (233) con rodillos de presión (234, 2341) en un brazo (232) que es abisagrado (230) y activado mediante una palanca de vuelta (231) con un pistón (23) articulado en la base (20) de la bobinadora (2).

De esta manera comprende, como visible de la línea fina, que la mordaza con rodillos (232, 233), se abra hacia el exterior, se pueda subir y bajar para comprimir sobre una brida de base inferior (252) del mandril de devanado (253), que según la invención presenta la llanta de dientes para retención del material (252) y así contra estos dientes.

La entrada del alambre es favorecida por una entrada en forma de embudo del lado de la entrada (235) de la mordaza (233) que presenta inmediatamente un primer rodillo de presión (234) que es más eficaz que otras soluciones de la entrada.

La articulación de la mordaza de presión (232, ..., 32) es tal que es posible transferirla desde una posición de acoplamiento de sus rodillos (234, 2340, 2341) contra la llanta dentada (252), a una posición sustancialmente distanciada, externa al área de devanado del material, (para permitir la aproximación de otra serie de rodillos opuestos (no ilustrados) adecuada para mantener el devanado de las últimas vueltas cuando el alambre no está mantenido en tensión por el medio de conducción, una vez la bobina es completada, y esto permite un agarre y extracción de la bobina sin aflojamiento de las vueltas mismas).

El mandril de bobinado (253) rota a una velocidad variable mediante el sistema de motor (m; M1), colocado hacia abajo al lado de la mordaza con rodillos (233, 234). De esta manera el sistema de devanado se libera de cualquiera obstrucción así que se aproximen permitiendo otros contrarodillos ortogonales opuestamente después del acoplamiento para mantenimiento de desenrollado en las fases del devanado final.

La velocidad de la rotación se calcula de manera que hay siempre la misma velocidad periférica correspondiente a aquella del avance lineal del alambre, siendo controlado el ensamblaje por una unidad de mando electrónico distanciada del sistema de seguridad para no ser influido por las temperaturas que se desarrollan en la región de devanado o de bobinado.

El mandril consiste en sectores retráctiles que en cooperación con el movimiento inferior e interno (255, 256) se retiran cuando la bobina ha sido completada, siendo dispuesto cónicamente para facilitar la extracción ascendente de la bobina final y la liberación de la cabeza de alambre previamente sujeta.

Hendiduras transversales (2510) son provistas en la brida de la base (251) para permitir la toma de la bobina con pinzas de agarre opuestas para la extracción de la bobina mediante elevación, dicha brida siendo integrada en la estructura del mandril misma (2530) y por lo tanto con una estructura simplificada sin mecanismos del movimiento complejo.

En detalle el mandril (2530) es formado, tal y como se menciona (aunque no mostrado) por cuatro sectores abisagrados en la base de la brida (251), que se ajustan para la extracción y están también asociados a un mecanismo (no mostrado de rotación de los cuatro sectores superiores correspondientes de la brida superior (254) que mediante el eje (255), y los dispositivos de movimiento de abajo (257), de la unidad (256) son elevados como los pétalos de una flor y permiten por lo tanto la extracción ascendente de la bobina (pétalos cerrados)).

## ES 2 345 941 T3

Frontalmente a la bobinadora (2) hay un carro guía de alambre (1) que comprende una guía horizontal (121) de la base (10) ortogonal a la línea media de avance de ruta del material (X-X) sobre el que se instala una tapa corredera (11) con una columna perforadora (111).

5 La tapa corredera (11) por lo tanto se mueve alternativamente según orden (no mostrada) para mover la columna perforadora (11, 111) según el eje (Y-Y) para mantenerla siempre en curso, a saber en la tangente al diámetro de devanado de la bobina del mandril (253), que aumenta evidentemente de forma progresiva con el aumento del diámetro de la bobina en devanado.

10 La columna perforadora (11-111) se mueve verticalmente en un movimiento oscilante (por lo tanto alternativamente) una puerta corredera (110) que es así aumentada y bajada según el eje ortogonal (Z-Z) para formar progresivamente la vuelta hacia adelante y atrás de la bobina en devanado.

15 Para este propósito, la placa de la tapa corredera que se mueve verticalmente (110), por la columna perforadora (111) para la rotación izquierda o derecha mediante un electromotor conocido (por ejemplo, dando un paso controlado) y por una unidad de mando electrónico adecuado que controla todos los movimientos del dispositivo de bobinado, soporta con bisagras el extremo de un soporte o barra piloto oscilante (1131) que lleva el material por ser devanado tal como alambre o varilla o barra desde la laminadora con un sistema de corte adecuado (no mostrado).

20 Dicha guía es abisagrada (1130) a dicha placa (110) para permitir la inclinación recíproca para la formación de las vueltas en la bobinadora (25).

El soporte de la barra piloto (11341) comprende el canal guía del material (113) que presenta una extensión de entrada guía del alambre (1130).

25 Inmediatamente debajo de este canal guía (1130-113) hay una extensión guía del alambre oscilante (112) que oscila en una espina (1120) para tener el material en devanado siempre según el ángulo de inclinación, hacia arriba una vez (con la extensión guía del alambre en un movimiento hacia abajo) y hacia abajo una vez (con la extensión guía del alambre en un movimiento ascendente) de modo que la inclinación siempre corresponda al ángulo de inclinación de devanado del alambre devanado en una bobina que es nunca ortogonal. El extremo de esta extensión alambre-guía oscilante (112) puede ser intercambiable ventajosamente para adaptarse a la forma del tipo de material por ser devanado.

30 El material de avance así sale de la extensión guía de alambre (112) y se introduce en la entrada (235) de la mordaza con rodillos guía (233-234) donde el material (T1) es prensado progresivamente por los rodillos (234, 2341) entre la llanta dentada (252) y la superficie externa del mandril (253) sujetando el material (T1) de una manera forzada.

40 De esta manera el material (T1) es bloqueado dentro de la llanta dentada (252) y se asiste al tensionado del alambre para un devanado ajustado alrededor del mandril (25).

Será notado que ventajosamente el primer rodillo de introducción está ligeramente ahuecado (234-2340) de tal manera que para ayudar a la entrada del material (T1), luego los rodillos sucesivos son cilíndricos (2341) para comprimir el material (T1) definitivamente entre la llanta de dentada (252) y la superficie externa del mandril (253) hasta que golpea el fondo de la brida de base (251).

45 Por supuesto, también sería posible suministrar al final rodillos convexos o acanalados para mejorar el empuje del alambre o varilla entre los dientes en la fase final de salida (mordaza final).

50 La forma interna ahuecada arqueada de los dientes (2520) ayuda al enganche del material y obstaculiza la fuga del material favoreciendo el alojamiento.

La forma trapezoidal externa de los dientes (2520.252) permite el alojamiento mejorado de las siguientes vueltas de la bobina sin impedir su formación apilada.

55 Debe ser notado que los rodillos de presión en vacío son montados (233) en cojinetes (2331-2332) que en una forma que sobresale llevan el eje (2342) de los rodillos 234 que para este propósito tienen una brida inclinada ampliada (2342) que encaja con la superficie (2521) trapezoidal inclinada de los dientes (252).

60 Este soporte mejorado ayuda a la penetración controlada de una manera precisa del material por ser devanado. El rodillo en saliente hacia el mandril, por otra parte, permite su máxima aproximación al mandril con una guía alambre mejorada.

Naturalmente, todos los dientes (252), como mencionado antes, son intercambiables con otras formas adecuadas para adaptarse a las formas y dimensiones diferentes del material por ser devanado. El número de rodillos de presión (234) puede obviamente variar más.

65 Para mejorar la retención es también posible proporcionar nervaduras helicoidales sobresalientes para material de agarre, colocado en la superficie externa (2531) correspondiente al mandril (253) opuesto a los dientes (252).

## ES 2 345 941 T3

Una vez la bobina está terminada el mandril se retira en su diámetro tomando una forma cónica y en consecuencia la barra sujeta de la primera vuelta de devanado se libera y por lo tanto se asiste a la extracción ascendente de la bobina.

5 Ventajosamente, la superficie interna de dichos dientes (252) es acanalada y/o dentada y/o granulada. De esta manera un agarre mejorado como se garantiza en la superficie opuesta (2520) es garantizado.

10 La intercambiabilidad de dichos dientes se garantiza por un sistema de fijación pasando a través de dicha brida de base (251). De esta manera, los dientes pueden ser fácilmente intercambiados cuando se desgastan o incluso para sustituirlos por otros tipos diferentes de dientes para adaptarlos a los diferentes materiales por ser devanados.

15 Para evitar peligros y por razones de seguridad, la bobinadora entera se aloja en una caja hecha de metal en lámina y videocámaras adecuadas controlan su funcionamiento a partir del espacio de control remoto de televisión y se asocia a medio informatizado para el control total de funcionamiento.

20 Ventajosamente, la bobinadora tiene un eje vertical (2) y se aloja en una caja blindada hecha de metal en lámina cerrada con una compuerta de acceso de seguridad que no puede ser abierta durante el funcionamiento y que comprende una apertura superior con el objetivo de ser capaz de bajar el medio de retirada de la bobina desde arriba para ser capaz de efectuar la extracción desde arriba, y sensores y medios de control y una videocámara es provista en dicha caja para el control y supervisión de la progresión regular del trabajo mediante una cabina con control remoto.

25 Más ventajosamente una planta de laminado dispone de estas bobinadoras, comprendiendo al menos dos líneas de devanado hacia abajo, con un sistema de corte continuo y desviación hacia uno o el otro, con un eje vertical (2) paralelo a idénticas bobinadoras entre las que es interpuesto un extractor de transferencia vertical con una columna con un brazo rotatorio para extraer alternativamente desde arriba la bobina completada a partir de la bobinadora mientras la otra forma una bobina, y de manera rotatoria la transfiere hacia abajo directamente a una máquina aglutinadora de bobinas.

### 30 Referencias citadas en la descripción

*Esta lista de referencias citadas por el solicitante ha sido recopilada exclusivamente para la información del lector y no forma parte del documento de patente europea. La misma ha sido confeccionada con la mayor diligencia; la OEP sin embargo no asume responsabilidad por eventuales errores u omisiones.*

35

#### Documentos de patente citados en la descripción

- US 3592399 A, 1971 [0011]
- 40 • FR 2057722 [0011]
- GB 1277515 A [0011]
- DE 2027516 [0011]
- 45 • US 3945585 A, 1976 [0012] [0018]
- US 4664329 A, 1987 [0013]
- 50 • DE 821666 [0014]
- EP 1126934 A [0015]
- EP 1126935 A, Danieli [0015]
- 55 • IT UD2004A000006 A [0016]
- IT UD2004A000007 A, Danieli [0016]
- 60 • WO 2005084843 A [0020]
- US 3527077 A [0025]
- US 3472461 A [0025]
- 65

## REIVINDICACIONES

5 1. Bobinadora (2) para varillas y/o alambres metálicos laminados o extraídos que es el material por ser devanado en una bobina (T), del tipo que comprende un mandril de devanado (25-253) en forma de un torno con una brida externa (254) que puede ser abierta para la extracción de la bobina y una contrabrida de base (251) que lleva de una manera que sobresale dicho mandril (253), asociado a medios de guía del material por ser devanado (1) y medios de guía de presión (232-233) para la inserción y retención de al menos una parte de la primera vuelta del material por ser devanado (T1) en un receso que se adhiere al mandril (253) y contiguo a dicha brida de la base (251) **caracterizado** por el hecho de que dicho receso es definido entre dicha mandril (253 2531) y una llanta de dientes (252) que se proyecta a partir de dicha brida de la base (251) y por que dicho medio de guía de la presión (232 233) presenta una serie de rodillos de presión (234, 2341) que se pueden mover a partir de una posición de presión sobre dichos dientes (252) para comprimir el material por ser devanado (T1) entre dichos dientes (252) y dicho mandril (253), a una posición sustancialmente distanciada de ellos.

15 2. Bobinadora (2) según la reivindicación precedente, **caracterizada** por el hecho de que dichos medios de guía de presión con rodillos (234-2341) son:

(i) rotan a marcha vacía

20 (ii) montados sobre un soporte circular (233) con un brazo (232) abisagrado en el eje (230) colocado hacia abajo en el lado opuesto al sistema de guía del alambre (1) y en los que el eje de bisagra (230) es sustancialmente ortogonal a la línea de avance y en proyección ortogonal al eje de mandril, de manera que dichos medios de guía circulares con rodillos de presión (233, 234, 2341):

25 - en la posición de reposo son levantados y retirados sustancialmente distanciados hacia abajo con respecto a la línea de distribución del material, y

30 - en la posición activa, avanzan inclinándose en dicha llanta de dientes (252) con un eje radial con respecto al eje del mandril.

3 3. Bobinadora (2) según la reivindicación precedente, **caracterizada** por el hecho de que en la superficie interna opuesta a dicha llanta de dientes (252), sustancialmente en el lado de mandril (253), se proveen nervaduras o dientes de agarre (2531).

35 4. Bobinadora (2) según la reivindicación precedente, **caracterizada** por el hecho de que dichas nervaduras o dientes de agarre (2531) tienen un curso sustancialmente helicoidal o en cualquier caso inclinado para moverse progresivamente hacia la brida inferior con respecto a la dirección de rotación, para forzar el material insertado que ha de ser devanado (T1), empujado por el dichos rollos (234, 2341) para moverse por deslizamiento, debido a la tracción del mandril, incluso más así en dicho receso dentro de dicha llanta de dientes (252).

5 5. Bobinadora (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que al menos el primer rodillo de la entrada (34) de dicha mordaza (233) presenta una forma ahuecada para reenviar (2340) el material por ser insertado (T1) y se coloca sustancialmente contigua a una zona de introducción del alambre (235).

45 6. Bobinadora (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que al menos algunos de dichos rodillos de presión (34) tienen una forma cilíndrica (2341).

50 7. Bobinadora (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que dichos dientes (252) son intercambiables.

8 8. Bobinadora (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que dicho dientes (252) tienen un receso dirigido hacia adentro (2520), es decir en el lado de mandril (253).

55 9. Bobinadora (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que dichos dientes (252) tienen un respaldo biselado con cono truncado hacia el exterior (2521), es decir, en el lado opuesto al mandril (253).

60 10. Bobinadora (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que dichos dientes (252) tienen una proyección que no excede del diámetro del material por ser devanado (T1).

65 11. Bobinadora (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que dichos dientes (252) se colocan en dicha brida de la base (251) con un eje sustancialmente correspondiente a la posición de la segunda fila de vueltas de la bobina en devanado (T T1), de manera que son introducidos entre la primera fila de las vueltas y la tercera fila de las vueltas de la bobina.

12. Bobinadora (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que la superficie interna (2520) de dichos dientes (252) es acanalada y/o dentada y/o granulada.

## ES 2 345 941 T3

13. Bobinadora (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que dichos rodillos tienen una brida reducida (2342) adecuada para el soporte durante el laminado contra dicha superficie de respaldo inclinada externa (2521) de dichos dientes.

5 14. Bobinadora (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que dichos rodillos de presión (234, 2341) se montan en voladizo (2343) y en una posición operativa se proyecta hacia el interior, es decir, hacia el eje del mandril (253).

10 15. Bobinadora con eje vertical (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por el hecho de que se aloja en una caja blindada hecha de metal en lámina cerrada con una compuerta de acceso de seguridad que no puede ser abierta durante el funcionamiento y que comprende una abertura superior con el objetivo de ser capaz de bajar desde arriba los medios de retirada de la bobina para extracción desde arriba, con medios de control y sensores y una videocámara asociada a dicha caja para el control y supervisión de la ejecución regular del trabajo mediante una cabina de control remoto.

15 16. Planta de formación de bobinas de varillas o alambre asociada a la transferencia de bobinas y medios de unión de bobinas que comprende al menos una bobinadora según cualquiera de las reivindicaciones precedentes de 1 a 9.

20 17. Planta laminadora que comprende al menos una bobinadora (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

25 18. Planta laminadora según la reivindicación precedente, que comprende al menos dos líneas de devanado de flujo descendente, con un sistema de corte continuo y desviación hacia uno o el otro, paralela a bobinadoras con eje vertical (2) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes entre las que es interpuesto un extractor de la transferencia vertical con una columna con un brazo rotatorio para el retiro alternativamente desde arriba de la bobina completada a partir de una bobinadora mientras la otra forma una bobina y de manera rotatoria la transfiere hacia abajo directamente a una máquina aglutinadora de bobinas.

30

35

40

45

50

55

60

65

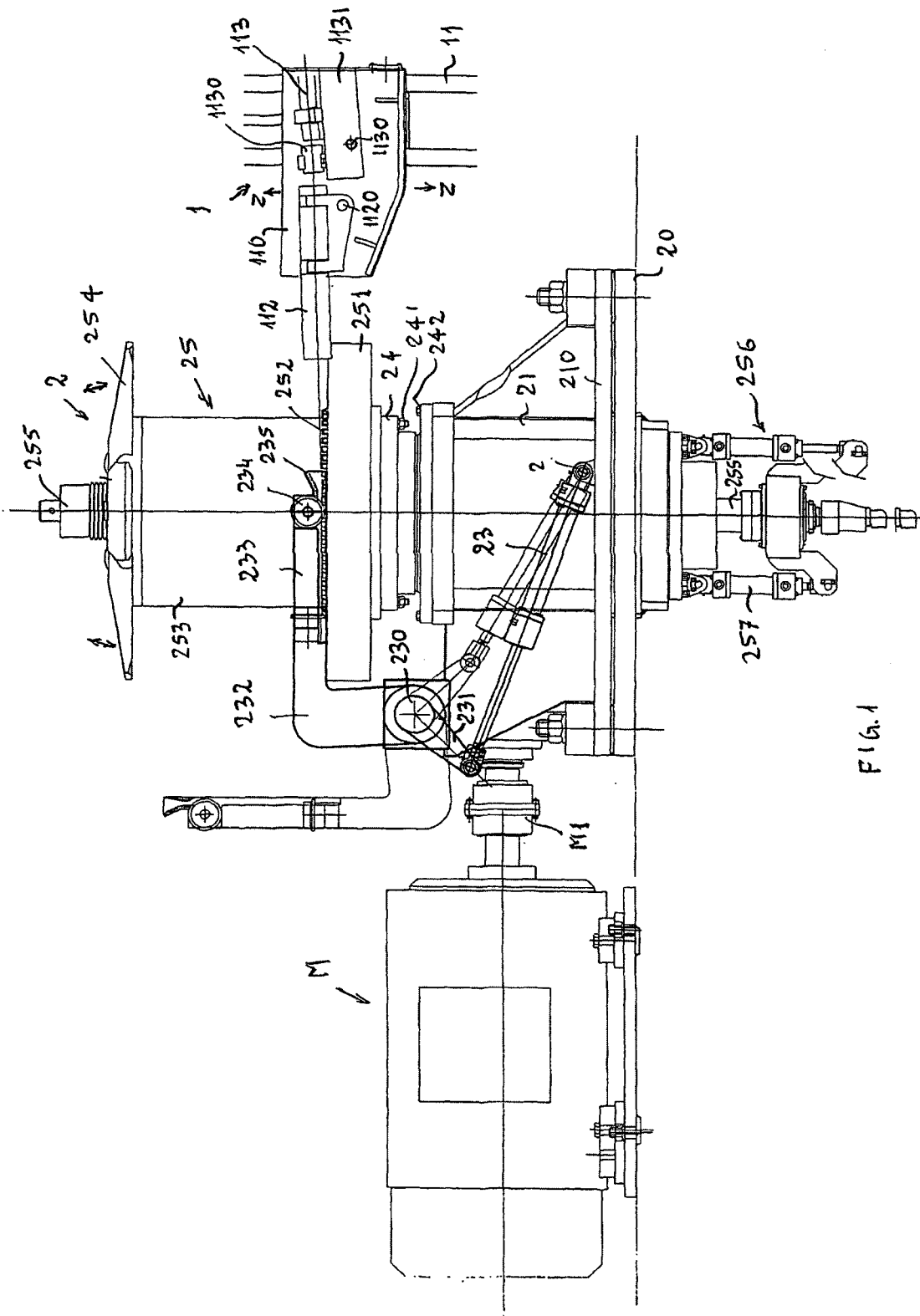


FIG. 1



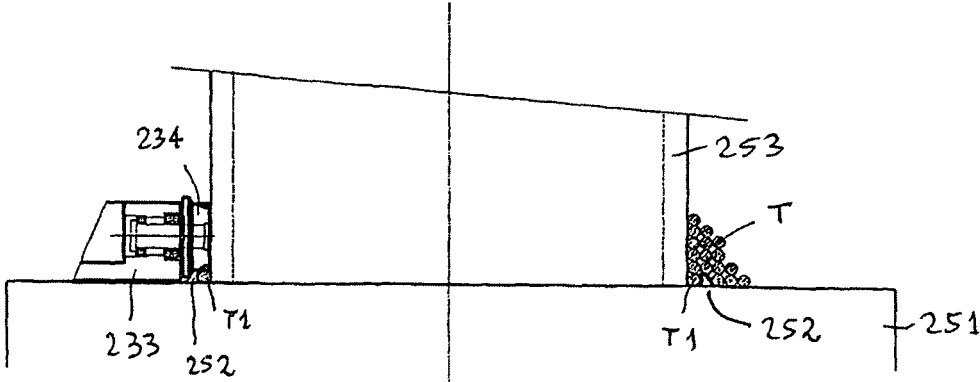


FIG. 3

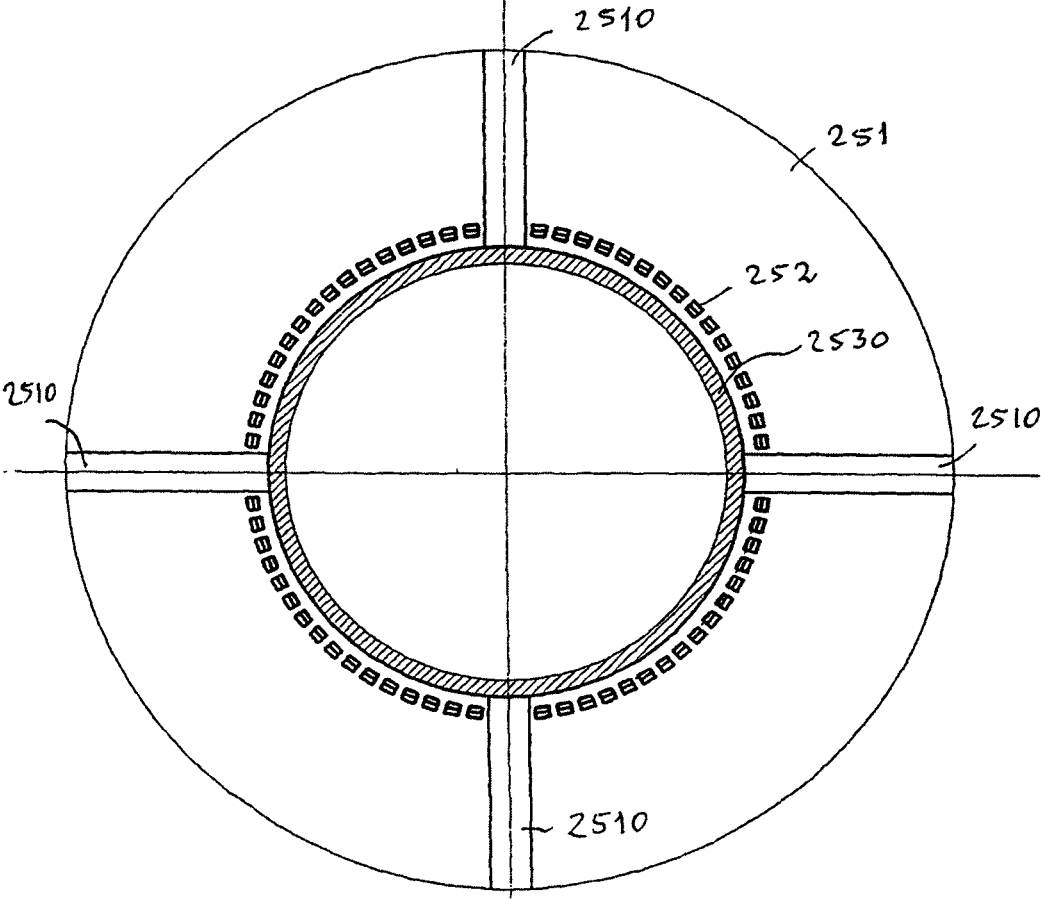


FIG. 4

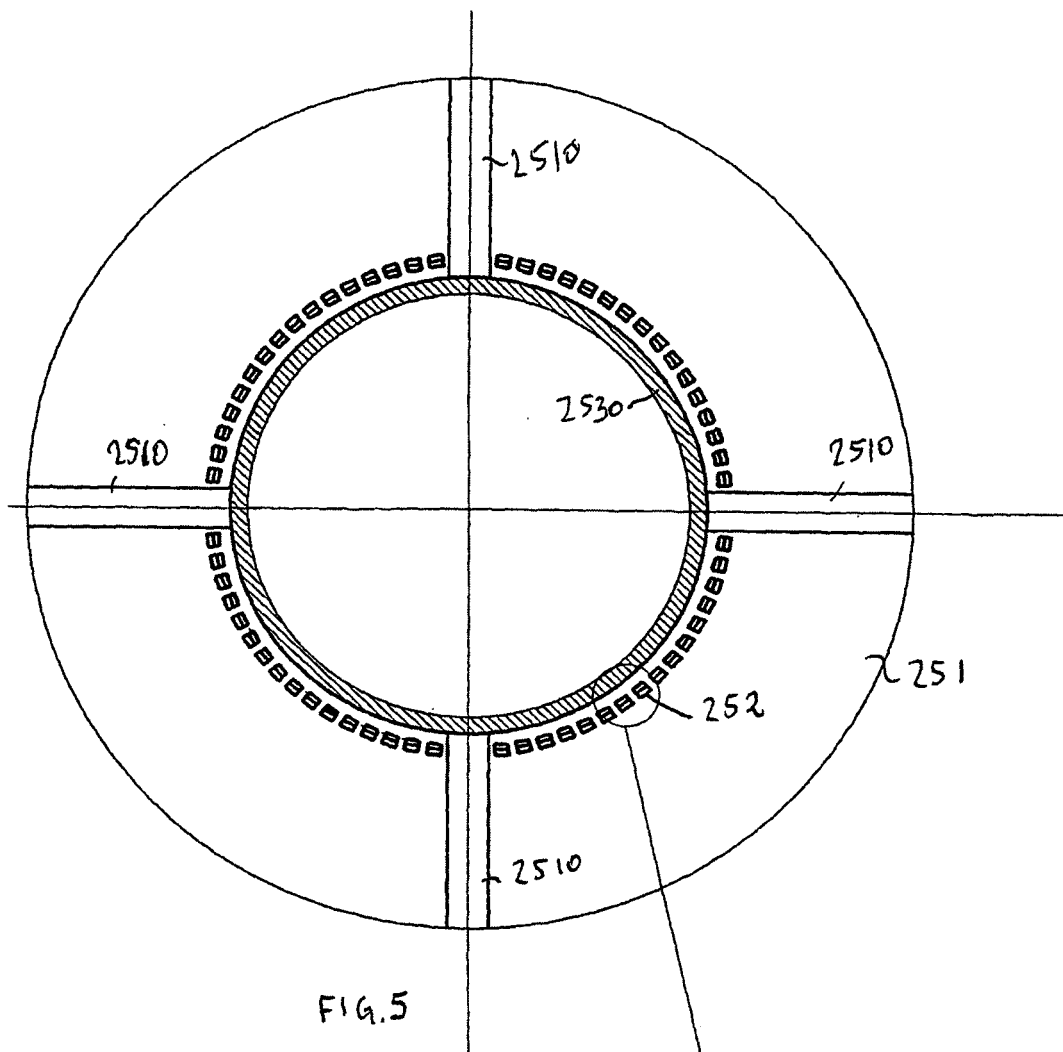


FIG. 5

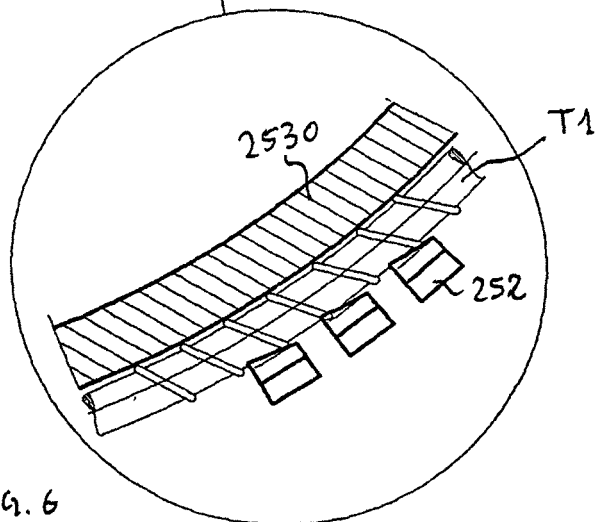


FIG. 6

