

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 668**

51 Int. Cl.:

A01G 17/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01974433 .3**

96 Fecha de presentación: **04.10.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1322148**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.07.2003**

54 Título: **Aparato para la colocación automática de ligaduras retorcidas**

30 Prioridad:

04.10.2000 FR 0012681

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

27.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

27.12.2012

73 Titular/es:

**MAGE APPLICATION (100.0%)
36, rue de l'Europe
38640 Claix, FR**

72 Inventor/es:

DOMBRAY, FREDDY

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 393 668 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

Aparato para la colocación automática de ligaduras retorcidas.

5 La presente invención tiene por objeto un aparato para la colocación automática de ligaduras retorcidas, por ejemplo para el atado de sarmientos de viña o de ramas de plantas sobre unos soportes tales como unas estacas o unos alambres de espaldera.

10 Este aparato se puede utilizar asimismo para otras aplicaciones, y en particular unas aplicaciones industriales, que necesitan el atado de dos piezas de pequeña sección y en particular de piezas filiformes.

15 En el campo agrícola, es necesario a menudo atar una planta a un soporte, para guiarla a medida que va creciendo. Así, en particular, es conocido atar los sarmientos de vid, generalmente a unos alambres horizontales denominados alambres de espaldera. Si esta operación se efectúa manualmente, resulta larga y fastidiosa puesto que es preciso cortar unas porciones de alambres a partir de una bobina, rodear el sarmiento a atar así como el alambre sobre el cual es preciso atarlo, y después realizar el retorcido del bucle así formado para asegurar el cierre de éste.

20 Para facilitar y acelerar esta operación de atado, se ha imaginado realizar unos aparatos que aseguran una colocación automática, es decir que comprenden un cuerpo equipado con medios de alimentación de alambre continuo, de traída de este alambre a un pico curvo que se puede cerrar sobre sí mismo para rodear el objeto o similar alrededor del cual se debe retorcer la atadura, estando el cuerpo equipado con un retorcedor accionado en rotación en el curso de la operación de retorcido y con un dispositivo de corte del alambre para formar una atadura. Un aparato de este tipo se describe en el documento FR 2 738 456. Este aparato comprende un solo motor que asegura las diferentes funciones de traída del alambre de cierre del pico, de corte de una atadura y de retorcido de la atadura. Sin embargo, el mecanismo utilizado es complejo, y la potencia disponible para cada operación no siempre es suficiente teniendo en cuenta la utilización de un solo motor.

25 El documento FR 2 780 702 se refiere a un aparato que presenta las características de la parte genérica de la reivindicación 1.

30 El objetivo de la invención es proporcionar un aparato para la colocación automática de ataduras retorcidas, que posea una excelente fiabilidad y una potencia importante para la realización de las diferentes funciones.

35 Con este fin, el aparato al que se refiere, del tipo conocido a partir del documento FR 2 780 702, está caracterizado porque el segundo motor está destinado asimismo a accionar el dispositivo de corte del alambre, estando unos medios de mando previstos para ordenar sucesivamente el arrastre del alambre y el cierre del pico de guiado de éste por medio del primer motor, y después, estando el primer motor parado, el accionamiento simultaneo del dispositivo de corte del alambre y del retorcedor con la ayuda del segundo motor, y por último, después de la parada del segundo motor, la apertura del pico de guiado y la traída de alambre a este último.

40 Este aparato comprende por tanto dos motores eléctricos, un primer motor destinado a realizar simultáneamente el arrastre del alambre y el cierre del pico de guiado rodeando el objeto a fijar, y, en un segundo tiempo y después de retorcer la atadura, la reapertura del pico y la traída de alambre hasta el nivel de éste. El segundo motor, que funciona después del cierre del pico de guiado del alambre, asegura el corte y el retorcido del alambre alrededor del objeto a atar.

45 Según una característica ventajosa de la invención, el pico de guiado del alambre comprende una primera parte fija y solidaria al cuerpo que forma un gancho abierto que termina por una zona en forma de arco de círculo en la que está montada, de forma deslizante y guiada, una segunda parte desplazable entre una primera posición en la que la segunda parte está escamotada en la primera parte del pico, correspondiente a una posición de apertura de éste, y una segunda posición en la que la segunda parte prolonga la primera parte del pico para formar un bucle cerrado que rodea el objeto o similar alrededor del cual se debe retorcer la atadura, estando una garganta practicada sobre la cara interior de las primera y segunda partes del pico para asegurar el guiado del alambre hasta el retorcedor, después de la formación de un bucle.

50 Se debe observar que, contrariamente a los aparatos conocidos, el cierre del pico alrededor del objeto a atar no se realiza por pivotamiento de una parte móvil, sino por deslizamiento de la parte móvil en la parte fija para realizar un movimiento de cercado. Por ello, este pico puede convenir para atar objetos de diámetro relativamente importante, por ejemplo hasta 30 mm, adaptándose al mismo tiempo al diámetro del objeto a atar, realizándose la atadura sin apriete excesivo y sin dañar el objeto, lo cual es particularmente importante en el caso de vegetales.

55 Con el fin de realizar el desplazamiento de la parte móvil o segunda parte del pico, en el extremo de la segunda parte del pico que permanece guiado en la primera parte del pico, en posición cerrada de éste, está articulado un extremo de una primera biela dispuesta longitudinalmente al cuerpo del aparato, y cuyo otro extremo está articulado sobre una segunda biela articulada también sobre el cuerpo y sometida a la acción de un resorte, que tiende a hacer pivotar y desplazar la primera biela en un sentido de cierre del pico.

Con el fin de ordenar el movimiento de pivotamiento de la segunda biela bajo la acción de un resorte, sobre el cuerpo está montada pivotante alrededor de un eje paralelo al eje de articulación de la segunda biela sobre el cuerpo, una rueda que, arrastrada en rotación por el primer motor, está equipada en una de sus caras, con una leva que se apoya contra la segunda biela para ordenar el pivotamiento de ésta y por consiguiente los movimientos de apertura y de cierre del pico.

Sobre la rueda está calado un primer piñón de arrastre en rotación a partir de un motor eléctrico y un segundo piñón que arrastra un piñón sobre el cual está calado un rodillo de arrastre del alambre, pasando el alambre entre el rodillo de arrastre y un rodillo de eje paralelo, libre en rotación y sometido a la acción de un resorte de compresión, que ejerce la función de rodillo presionador. Existe una posición de desembragado, en particular durante un periodo de no utilización prolongada del aparato, que permite liberar el resorte de compresión y evitar el contacto entre los dos rodillos, el rodillo de arrastre y el rodillo presionador para evitar los riesgos de deformación debidos a un apoyo prolongado.

Según una forma de realización de este aparato, sobre el extremo del cuerpo opuesto al equipado con el pico, está montado axialmente un primer motor eléctrico cuyo árbol de salida arrastra, por un par de engranajes rectos, un árbol longitudinal equipado con un tornillo sin fin que engrana con un piñón calado sobre la rueda. La transmisión por un tornillo sin fin asegura un arrastre del alambre más suave y una mayor fiabilidad mecánica que con la utilización de ruedas dentadas.

Según otra característica de la invención, sobre la parte del cuerpo situada por el lado del pico, está montado pivotante alrededor de un eje orientado en el eje del cuerpo, es decir perpendicularmente a la abertura del pico, un árbol sobre el cual están fijados el retorcedor y un dispositivo de corte, estando el retorcedor situado por el lado del pico y estando el dispositivo de corte situado por el lado del interior del cuerpo.

Ventajosamente, el retorcedor está constituido por dos ramas curvadas y opuestas en forma de hélice y el dispositivo de corte está formado por dos cuchillas diametralmente opuestas, cuyas aristas de corte están situadas, en el sentido de rotación del retorcedor y del dispositivo de corte, por delante de los bordes correspondientes de las ramas del retorcedor. Durante la puesta en funcionamiento del segundo motor, como una cuchilla del dispositivo de corte está situada por delante, en el sentido de rotación, del borde correspondiente de una rama del retorcedor, se procede al corte del alambre para formar la atadura, antes del inicio del retorcido. Además, la forma del retorcedor está particularmente adaptada para obtener un atado que no proporcione un apriete excesivo, lo cual es ventajoso en el caso de vegetales.

Según una característica de la invención, el segundo motor eléctrico está montado sobre el cuerpo, en la zona central de éste y arrastra el retorcedor y el dispositivo de corte por dos pares de engranajes rectos.

Ventajosamente, este aparato posee una tarjeta electrónica de mando de los motores eléctricos que recibe unas informaciones de tres sensores con efecto Hall de los cuales dos son accionados por un imán fijado sobre la rueda equipada con una leva y que ordenan respectivamente la parada del primer motor y la puesta en funcionamiento del segundo motor, después del cierre del pico y la parada del primer motor al final del movimiento de apertura del pico, y de los que el tercero es accionado por un imán fijado sobre un engranaje de arrastre del árbol del retorcedor y del dispositivo de corte y ordena, al final de la operación de retorcido, la parada del segundo motor y la puesta en funcionamiento del primer motor.

Se debe observar que, al final de la operación de retorcido, la parada del segundo motor asegura el posicionado del árbol que soporta el dispositivo de corte y el retorcedor, de tal manera que la arista cortante de una cuchilla esté situada delante, en el sentido de la rotación, del borde correspondiente del retorcedor.

Ventajosamente, este aparato comprende un selector que determina el número de vueltas del retorcedor en el curso de una operación de retorcido. El operador define, con ayuda del selector, el número de vueltas necesarias para realizar el retorcido de la atadura, y después ejerce una presión sobre un botón de contacto que dispara la sucesión de operaciones que realizan el atado.

Teniendo en cuenta la disposición de los diferentes órganos que lo constituyen, el aparato posee una forma general alargada y se presenta en forma de un bastón. Esta forma es particularmente ergonómica puesto que limita, en condición de utilización, los movimientos de la muñeca, y evita así los problemas de traumatismo de la mano y del antebrazo.

Según otra característica de la invención, este aparato comprende una doble vaina de traída del alambre de atado y de energía eléctrica para los motores. Esta disposición permite la utilización del aparato independientemente de las condiciones climáticas puesto que el alambre está protegido de la humedad. Además, la operación de colocación en espaldera está facilitada puesto que el alambre es llevado de forma positiva y no estirado por el usuario. Esta protección del alambre evita el enredado del alambre de atadura y de los hilos de traída de energía así como el enganchado del hilo en las ramas. Por último, esta disposición protege la máquina con respecto a la introducción de

materiales tales como tierra, polvo, madera, hojas, que correrían el riesgo de engancharse a los alambres, lo cual aumenta la fiabilidad y la duración de vida del aparato.

5 Según otra característica de este aparato, éste comprende un dispositivo de reconocimiento del alambre utilizado, impidiendo el funcionamiento del aparato si no se reconoce el alambre como compatible con el funcionamiento del aparato. Este reconocimiento del alambre utilizado evita la utilización de alambres que no fueran adecuados para el aparato y que perjudicaran su funcionamiento, incluso que corrieran el riesgo de deteriorarlo.

10 De todas maneras, la invención se comprenderá mejor con la ayuda de la descripción siguiente, haciendo referencia al plano esquemático adjunto que representa, a título de ejemplo no limitativo, una forma de realización de este aparato:

15 la figura 1 es una vista en perspectiva de las principales piezas constitutivas de este aparato en vista explosionada, no estando representando el capó de recubrimiento de estas diferentes piezas;

la figura 2 es una vista frontal del árbol que soporta el retorcedor y el dispositivo de corte del alambre;

la figura 3 es una vista en sección longitudinal de este mismo árbol según la línea III-III de la figura 2;

20 la figura 4 es una vista de detalle de una tarjeta que comprende unos sensores;

la figuras 5 y 6 son dos vistas laterales del aparato en posición abierta, después del acoplamiento sobre un objeto a atar a un soporte,

25 las figuras 7 y 8 son dos vistas laterales similares a las figuras 5 y 6 respectivamente después del cierre del pico y antes de la operación de retorcido;

30 las figuras 9 y 10 son dos vistas laterales similares la figura 8 respectivamente en el curso de la operación de retorcido, después de esta operación y después de la apertura del pico.

El aparato según la invención comprende un cuerpo 2 sobre cuya parte delantera está montado un subconjunto que comprende un pico 3 destinado a rodear el objeto a atar así como el soporte sobre el que se debe atar este objeto, y sobre cuya parte posterior están fijados un motor 4 así como una tarjeta electrónica 5. El conjunto posee por tanto una forma alargada destinada a ser recubierta por un capó que presenta una forma general de bastón que es particularmente ergonómica para el usuario. El alambre de atado 6 es aprovisionado en continuo desde la parte posterior del cuerpo, atraviesa el cuerpo siendo arrastrado a nivel de éste, y es llevado al nivel del pico.

40 El pico de guiado del alambre comprende una primera parte 7 fija y solidaria al cuerpo formando un gancho abierto que se termina por una zona en forma de arco de círculo, en la que está montada de forma deslizante y guiada según este arco de círculo una segunda parte 8 desplazable entre una primera posición, en la que la segunda parte 8 está escamoteada en la primera parte 7 del pico, correspondiente a una posición de apertura representada en particular en las figuras 5 y 6, y una segunda posición, en la que la segunda parte 8 prolonga la primera parte 7 del pico para formar un bucle cerrado que rodea el objeto o similar alrededor del cual se debe retorcer la atadura. Una garganta, no representada en el plano, está practicada en la cara interior de las primera y segunda partes 7, 8 del pico 3 para asegurar el guiado del alambre 6 hasta el retorcedor, después de la formación de un bucle.

50 El primer motor 4 arrastra, por medio de un par de engranajes 9, 10, un árbol longitudinal 12 equipado con un tornillo sin fin 13. Este árbol 12 está montado pivotante en unos cojinetes dispuestos en el cuerpo 2. El tornillo sin fin 13 engrana con un piñón 14. Sobre este piñón 14 está calada una rueda 15 equipada con una leva 16. Sobre el cuerpo está articulada, alrededor de un eje paralelo al de la rueda y por uno de sus extremos, una biela 17 sobre el otro extremo de la cual está articulado un extremo de una biela 18 cuyo otro extremo está articulado sobre la segunda parte 8 del pico 3. Un resorte de torsión 19 actúa sobre la biela 17 y, en consecuencia, sobre la biela 18 para provocar el cierre del pico 3. La leva 16 de la rueda 15 coopera con la biela 17 para controlar el movimiento de basculación de Ésta hacia la posición de cierre del pico, y para devolver la biela 17 a la posición de apertura del pico.

60 El piñón 14 engrana con un piñón 20, sobre el cual está calado un rodillo 22 de arrastre del alambre 6. El alambre pasa entre el rodillo de arrastre 22 y un rodillo presionador 23 sometido a la acción de un resorte de compresión 24. Existe un dispositivo de desembragado 25 que permite, en condiciones de no utilización prolongada del aparato, desembragar el apoyo del rodillo presionador 23 contra el rodillo de arrastre 22, con el fin de evitar marcar los dos rodillos por un apoyo puntual prolongado de uno sobre el otro. Como se ha representado en particular en la figura 1, el cuerpo está equipado con un guía-alambre 26, siendo el paso del alambre accesible con la ayuda de una trampilla de intervención 27. En la parte delantera del cuerpo 2 está montado axialmente, es decir perpendicularmente a la abertura del pico, un árbol 28 sobre el cual están calados un retorcedor 29 así como un dispositivo 30 de corte del alambre. Como se ha representado en particular en la figura 2, el retorcedor 29 está constituido por dos ramas 32 curvadas y opuestas, en forma de hélice, y el dispositivo de corte está formado por dos cuchillas 33 diametralmente

ES 2 393 668 T3

opuestas, cuyas aristas de corte 34 están situadas, en el sentido de rotación del retorcedor y del dispositivo de corte, delante de los bordes correspondientes de las ramas del retorcedor.

5 El arrastre del árbol 28, equipado con el retorcedor y con el dispositivo de corte, está realizado a partir de un segundo motor eléctrico 35, por medio de dos pares de engranajes rectos 36, 37. El aparato está equipado con una tarjeta 38 que soporta tres sensores de efecto Hall designados respectivamente por las referencias 39, 40 y 42. La rueda 15 está equipada con un imán cuya trayectoria de desplazamiento pasa frente a los sensores 39 y 40, mientras que el engranaje 36 está equipado con un imán, cuya trayectoria de desplazamiento pasa delante del sensor 42.

10 El sensor 40 ordena, durante el paso del imán asociado a la rueda 15, la parada del primer motor 4 y la puesta en funcionamiento del segundo motor 35, después del cierre del pico 3. El segundo sensor 39 ordena la parada del primer motor 4 al final del movimiento de apertura del pico 3. El tercer sensor 42 ordena, al final de la operación de retorcido, la parada del segundo motor 35 y la puesta en funcionamiento del primer motor 4. Se debe observar que, en el funcionamiento del aparato, los dos motores 4 y 35 giran siempre en el mismo sentido.

El aparato está equipado con un selector, no representado en el plano, que permite regular el número de vueltas del retorcedor en el curso de una operación previamente a una operación de retorcido.

20 Por último, y como se ha representado esquemáticamente en la figura 6, el aparato está equipado con una doble vaina 43 que asegura, por una parte, la traída del alambre 6 y, por otra parte, la traída de la alimentación eléctrica 44.

25 El funcionamiento del aparato es el siguiente. En función del tipo de objeto a atar, el operario selecciona el número de vueltas de retorcido. Como se ha representado en las figuras 5 y 6, el operario coloca el pico en posición abierta alrededor del objeto 45 a atar sobre un soporte 46. Se acciona el gatillo de mando del ciclo, no representado en el plano. La tarjeta electrónica 5 proporciona un impulso al motor 4 que entra en funcionamiento. El motor arrastra el árbol 12 y, en consecuencia, la rueda 15 y el rodillo de arrastre 22.

30 La leva 16 libera la biela 17, retenida hasta entonces, lo cual asegura el cierre del pico 3 por desplazamiento de la parte móvil 8 con respecto a la parte fija 7.

35 El rodillo de arrastre 22 del alambre gira y hace avanzar el alambre en el pico 3, hasta introducirlo en el retorcedor 29.

El motor 4 gira hasta que el imán de la rueda 15 se posicione frente al sensor 40. El sensor informa a la tarjeta 5 de que se debe detener el motor 4 y de que se debe poner en funcionamiento el motor 35.

40 El aparato se encuentra entonces en la posición representada en las figuras 7 y 8.

El motor 35 arrastra el árbol 28 que soporta el retorcedor 29 y la cuchilla de corte 30.

45 La cuchilla de corte 30 seccionará, en cooperación con una contracuchilla, el alambre, y después las alas 32 del retorcedor enganchan las dos ramas del alambre para efectuar el retorcido, como se ha representado en la figura 9.

50 El retorcedor describe el número de vueltas definido por el usuario con la ayuda del selector. Cuando el sensor 42 ha contado el número de vueltas predeterminadas por paso del imán fijado sobre el piñón 36, detiene el motor 35 asegurando al mismo tiempo un posicionado preciso del retorcedor y del dispositivo de corte con vistas a la puesta en marcha del ciclo siguiente. La información proporcionada a la tarjeta electrónica 5 asegura también la puesta en funcionamiento del motor 4, siempre en el mismo sentido, asegurando la rueda 15 por medio de la leva 16 el arrastre de la biela 17 en un sentido de apertura del pico 3, como se ha representado en la figura 10. Este movimiento de rotación de la rueda 15 se detiene cuando el imán que comprende llega frente al sensor 39. Se debe observar que en el curso de este movimiento de apertura del pico, el alambre es arrastrado por el rodillo de arrastre 22, hasta llegar, cuando el motor 4 detiene su movimiento, al extremo del pico 3.

55 El aparato está entonces preparado para otro ciclo.

60 Es posible intervenir sobre el aparato en el caso en que el alambre no pasara ya por el canal de guiado 26. Esta intervención se efectúa por medio de la trampilla 27 prevista a tal efecto.

Como se desprende de lo que precede, la invención aporta una gran mejora a la técnica existente proporcionando un aparato de estructura simple y fiable, y que presenta una gran comodidad de utilización para el operario.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para colocación automática de ataduras retorcidas, del tipo que comprende un cuerpo (2) equipado con medios de alimentación de alambre continuo (6), y de traída de este alambre a un pico curvo (3) que se puede cerrar sobre sí mismo para rodear el objeto (45) o similar alrededor del cual se debe retorcer la atadura, estando el cuerpo equipado con un retorcedor (29) arrastrado en rotación en el curso de la operación de retorcido y con un dispositivo de corte (30) del alambre para formar una atadura, comprendiendo este aparato un primer motor (4) destinado a realizar el arrastre del alambre (6) así como el cierre y la apertura del pico de guiado (3) y un segundo motor (35) destinado a accionar el retorcedor (29), caracterizado porque el segundo motor (35) está destinado asimismo a accionar el dispositivo de corte (30) del alambre, estando unos medios de mando previstos para ordenar sucesivamente el arrastre del alambre (6) y el cierre del pico (3) de guiado de éste por medio del primer motor (4), y después, estando parado el primer motor (4), el accionamiento simultáneo del dispositivo de corte (30) del alambre y del retorcedor (29) con la ayuda del segundo motor (35), y por último, después de la parada del segundo motor (35), la apertura del pico (3) de guiado y la traída de alambre a este último.
2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque el pico (3) de guiado del alambre comprende una primera parte (7) fija y solidaria al cuerpo (2) que forma un gancho abierto que se termina por una zona en forma de arco de círculo en la que está montada, de forma deslizante y guiada, una segunda parte (8) desplazable entre una primera posición, en la que la segunda parte (8) está escamotada en la primera parte (7) del pico (3), que corresponde a una posición de apertura de éste, y una segunda posición en la que la segunda parte (8) prolonga la primera parte (7) del pico para formar un bucle cerrado que rodea el objeto (45) o similar alrededor del cual se debe retorcer el alambre, estando una garganta practicada sobre la cara interior de las primera (7) y segunda (8) partes del pico para asegurar el guiado del alambre (6) hasta el retorcedor (29), después de la formación de un bucle.
3. Aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque en el extremo de la segunda parte (8) del pico (3) que permanece guiada en la primera parte (7) del pico (3), en posición cerrada de éste, está articulado un extremo de una primera biela dispuesta longitudinalmente al cuerpo del aparato, y cuyo otro extremo está articulado sobre una segunda biela (17) también articulada sobre el cuerpo y sometida a la acción de un resorte (19), que tiende a hacerla pivotar y a desplazar la primera biela (18) en un sentido de cierre del pico.
4. Aparato según la reivindicación 3, caracterizado porque, sobre el cuerpo (2) está montada pivotante alrededor de un eje paralelo al eje de articulación de la segunda biela (17) sobre el cuerpo, una rueda (15) que, arrastrada en rotación por el primer motor, está equipada sobre una de sus caras, con una leva (16) que se apoya contra la segunda biela (17) para ordenar el pivotamiento de ésta y en consecuencia los movimientos de apertura y de cierre del pico (3).
5. Aparato según la reivindicación 4, caracterizado porque, sobre la rueda (15) está calado un piñón (14) de arrastre en rotación a partir de un motor eléctrico que arrastra también un piñón (20) sobre el cual está calado un rodillo (22) de arrastre del alambre (6), pasando el alambre entre el rodillo de arrastre (22) y un rodillo (23) de eje paralelo, libre en rotación y sometido a la acción de un resorte (24) de compresión, que desempeña la función de rodillo presionador.
6. Aparato según la reivindicación 5, caracterizado porque, sobre el extremo del cuerpo (2) opuesto al que está equipado con el pico (3), está montado axialmente un primer motor eléctrico (4) cuyo árbol de salida arrastra, por un par de engranajes rectos (9, 10), un árbol longitudinal (12) equipado con un tornillo sin fin (13) que engrana con un piñón (14) calado sobre la rueda (15).
7. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque, sobre la parte del cuerpo (2) situada por el lado del pico (3), está montado pivotante alrededor de un eje orientado en el eje del cuerpo, es decir perpendicular a la apertura del pico, un árbol (28) sobre el cual están calados el retorcedor (29) y un dispositivo de corte (30), estando el retorcedor (29) situado por el lado del pico y estando el dispositivo de corte (30) situado por el lado del interior del cuerpo.
8. Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque el retorcedor (29) está constituido por dos ramas (32) curvadas y opuestas en forma de hélice y el dispositivo de corte está formado por dos cuchillas (33) diametralmente opuestas, cuyas aristas de corte (34) están situadas, en el sentido de rotación del retorcedor (29) y del dispositivo de corte (30), por delante de los bordes correspondientes de las ramas (32) del retorcedor.
9. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el segundo motor eléctrico (35) está montado sobre el cuerpo (2), en la zona central de éste y arrastra el retorcedor (29) y el dispositivo de corte (30) por dos pares de engranaje rectos (36, 37).
10. Aparato según el conjunto de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque posee una tarjeta electrónica (5) de mando de los motores eléctricos (4, 35) que recibe unas informaciones de tres sensores de efecto Hall (39, 40, 42) de los que dos (39, 40) son accionados por un imán fijado sobre la rueda (15) equipada con una leva (16) y ordenan respectivamente la parada del primer motor (4) y la puesta en funcionamiento del segundo motor (35).

después de cierre del pico (3) y la parada del primer motor (4) al final del movimiento de apertura del pico (3), y de los que el tercero (42) es accionado por un imán fijado sobre un engranaje (36) de arrastre del árbol (28) del retorcedor (29) y del dispositivo de corte (30) y ordena, al final de la operación de retorcido, la parada del segundo motor (35) y la puesta en funcionamiento del primer motor (4).

5 11. Aparato según la reivindicación 10, caracterizado porque comprende un selector que determina el número de vueltas del retorcedor en el curso de una operación de retorcido.

10 12. Aparato según el conjunto de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque posee una forma general alargada y se presenta en forma de un bastón.

13. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque comprende una doble vaina (43) de traída del alambre de atado (6) y de la energía eléctrica (44) para los motores.

15 14. Aparato según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque comprende un dispositivo de reconocimiento del alambre utilizado, impidiendo el funcionamiento del aparato si el alambre no es reconocido como compatible con el funcionamiento del aparato.

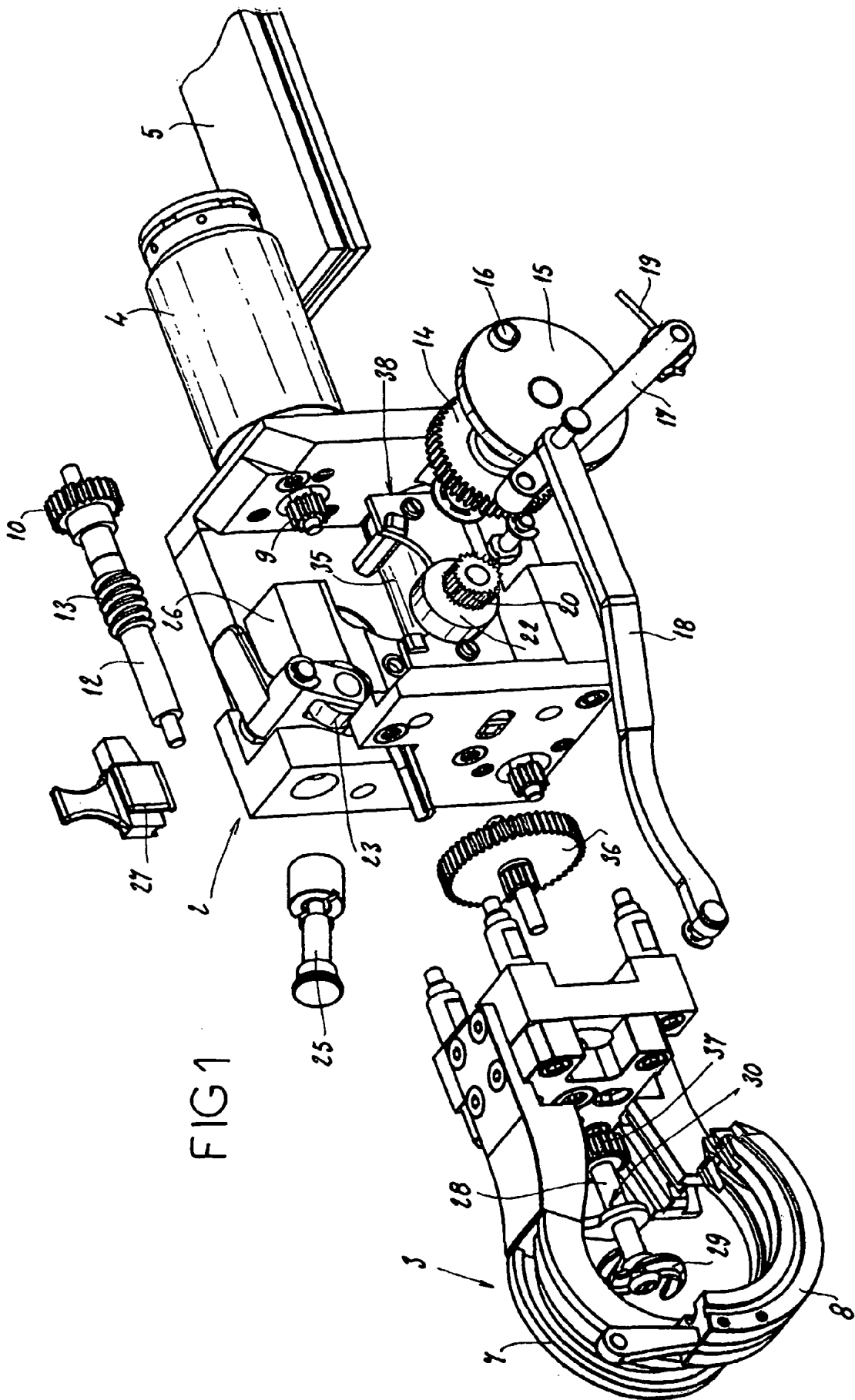


FIG 1

FIG 2

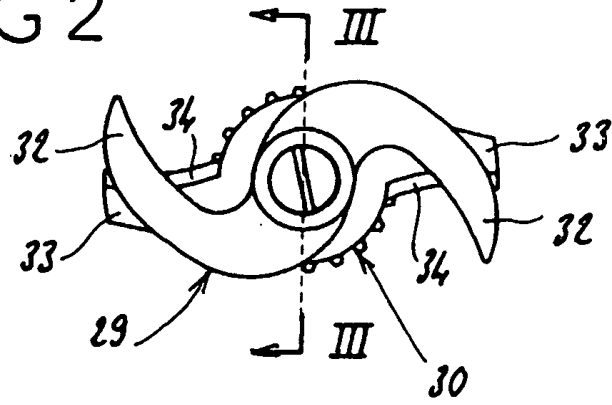


FIG 3

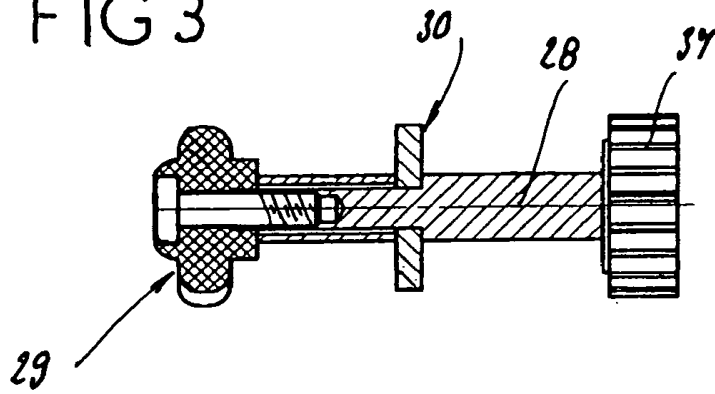
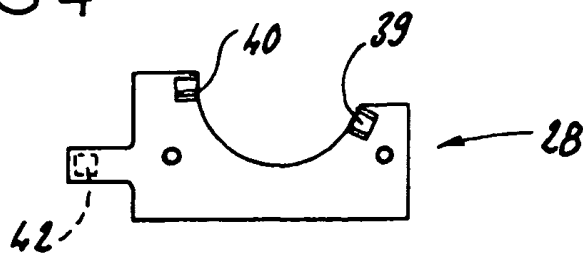


FIG 4



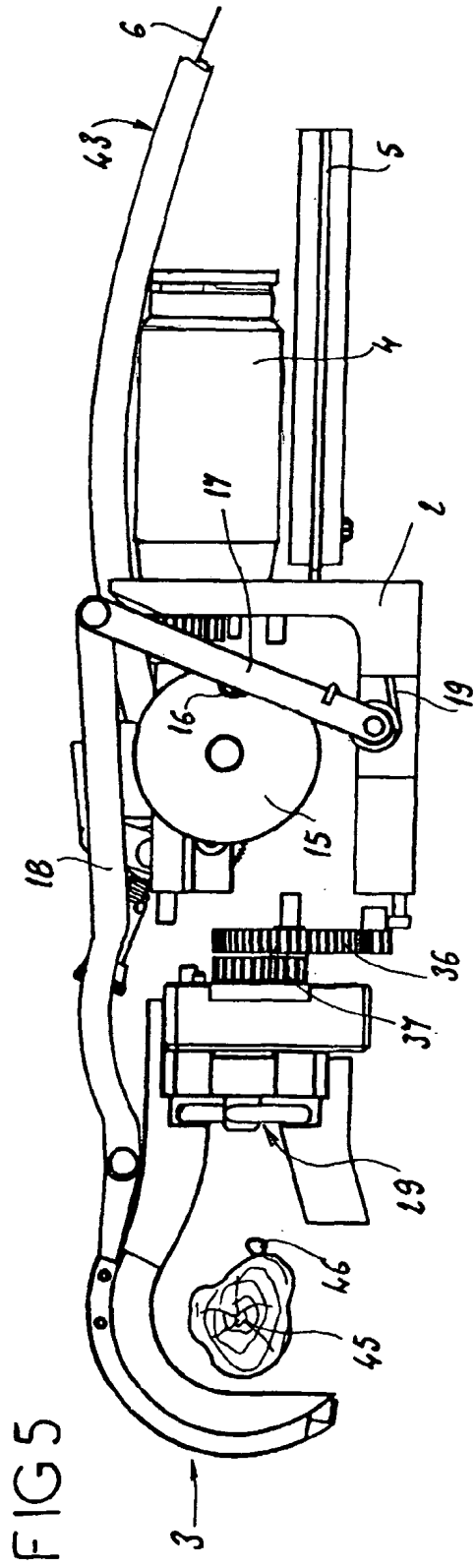


FIG 5

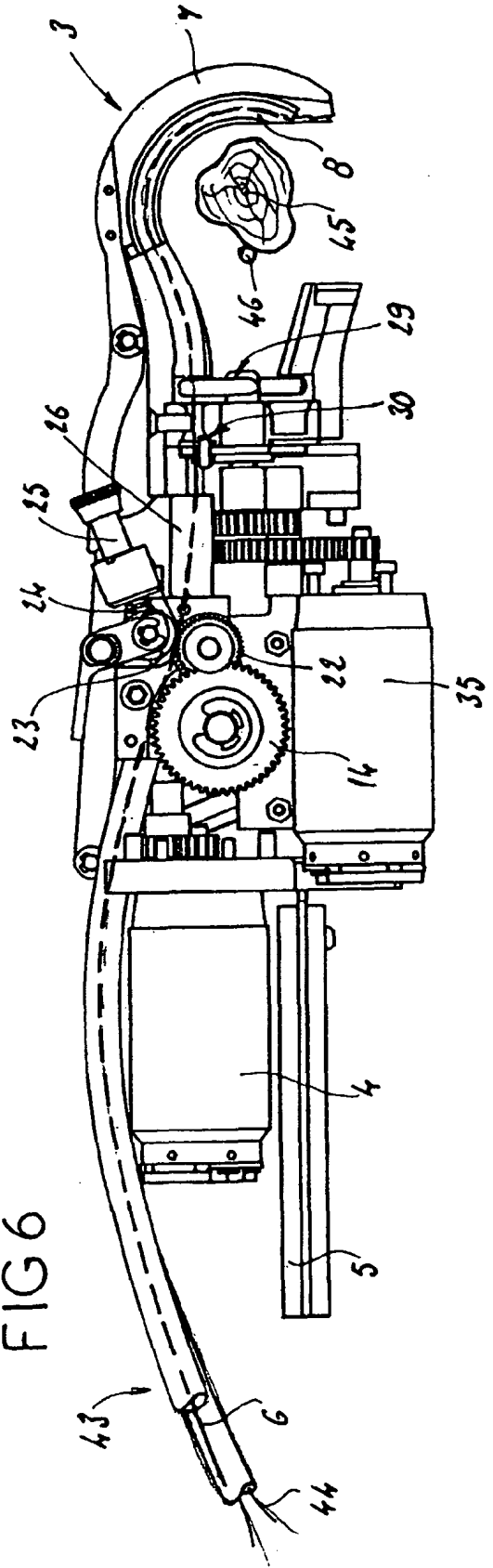


FIG 6

