

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 309**

51 Int. Cl.:

B26B 15/00 (2006.01)

B23D 29/02 (2006.01)

F16H 25/22 (2006.01)

H02G 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.07.2012 E 12743507 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.01.2016 EP 2734345**

54 Título: **Herramienta electromecánica portátil**

30 Prioridad:

19.07.2011 FR 1156551

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

21.04.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LORINI, MARCEL

74 Agente/Representante:

ESPIELL VOLART, Eduardo María

ES 2 567 309 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**HERRAMIENTA ELECTROMECAÁNICA PORTÁTIL****5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una herramienta electromecánica portátil del tipo que comprende una carcasa portátil a partir de la cual sobresale un cabezal de la herramienta accionado en movimiento con relación a la carcasa por un motor eléctrico alimentado por una batería, herramienta que es apta para efectuar unas operaciones de corte, de engaste, de separación, de obturación, etc., más particularmente unas operaciones que necesiten la aplicación de fuerzas importantes.

Estado de la técnica

15 Una herramienta de este tipo puede ser una herramienta de engaste de los cables eléctricos que debe ejercer una fuerza de alrededor seis a doce toneladas. El documento FR 2 644 383 describe una herramienta de engaste de cables eléctricos que se presenta bajo la forma general de una pistola cuya empuñadura contiene un motor eléctrico y un reductor y cuyo cuerpo contiene la batería de acumuladores y una cámara de aceite, así como un motor hidráulico que se prolonga en el cabezal de la herramienta. Un gatillo de mando permite la puesta en marcha del motor eléctrico. 20 Funcionando satisfactoriamente, se reconoce sin embargo que el accionamiento hidráulico de la herramienta plantea problemas de estanquidad, de degradación del aceite, de las conducciones, lo que tendría como consecuencia unos costes de mantenimiento elevados de la herramienta.

Se conoce por otro lado por el documento US 4 418 562 una herramienta de compresión o de corte portátil eléctrica que comprende un motor eléctrico acoplado a través de un reductor de engranajes a un piñón que transmite el movimiento a una rueda de transmisión de potencia. Dicha rueda comprende una leva excéntrica que desplaza dos mordazas pivotantes en la extremidad de la herramienta. La herramienta comprende por otro lado un circuito electrónico de mando y de protección del motor en caso de sobrecarga. El inconveniente de esta herramienta es que el desplazamiento transmitido por la leva es bastante reducido, lo que limita la utilización de la herramienta con unos cabezales de mordaza pivotantes de accionamiento radial lo que tiene como efecto una amplitud bastante reducida de la abertura de sus mordazas.

El documento WO 2006/01847 describe una herramienta electromecánica portátil que permite una carrera mayor del cabezal de la herramienta. La herramienta comprende un motor eléctrico que arrastra en rotación un tornillo de bolas lo que permite transformar el movimiento de rotación del árbol motor en un movimiento longitudinal de traslación del tornillo. Siendo adecuado un tornillo de bolas de ese tipo para desarrollar una gran fuerza, la herramienta está provista igualmente de medios que permiten proteger el motor en caso de funcionamiento en vacío. Aunque es apta para transmitir unas fuerzas considerables a la pieza sometida a su acción, esta herramienta encuentra sus límites cuando debe aplicar una velocidad de rotación al tornillo o cuando se desea una gran precisión de posicionamiento del cabezal de la herramienta, respectivamente, de sus partes móviles. Por otro lado, el volumen de la parte de transmisión de la herramienta es bastante grande, lo que es perjudicial para las dimensiones generales de una herramienta portátil.

Objeto de la invención

La finalidad de la invención es solucionar al menos en parte estos inconvenientes y proponer una herramienta electromecánica portátil que sea apta para transmitir unas fuerzas considerables con grandes velocidades y grandes aceleraciones del cabezal de la herramienta, para un desplazamiento preciso de ésta, mientras presenta un reducido volumen y una duración aumentada de la vida útil de la herramienta.

Otra finalidad de la invención es proponer una herramienta electromecánica portátil robusta, que presente una buena rigidez y una buena resistencia a los choques, mientras presenta un cabezal de trabajo apto para desarrollar una carrera importante, de manera muy precisa.

50 Otra finalidad de la invención es una herramienta electromecánica portátil que tenga un peso reducido con relación a las herramientas existentes, la cual sea apta para funcionar de manera fiable en el tiempo, en tanto que pueda ser fabricada de manera económica en grandes series.

Otra finalidad de la invención es proponer una herramienta electromecánica portátil apta para cortar de manera rápida y eficaz los cables eléctricos de la red subterránea que pueden estar bajo tensión, siempre bajo una condición de funcionamiento seguro para el personal que la utiliza.

Estas finalidades se alcanzan con una herramienta electromecánica portátil que comprende una carcasa que encierra un motor eléctrico de corriente continua alimentado por batería de acumuladores, un reductor mecánico accionado por el árbol de salida de dicho motor que acciona un cabezal de trabajo mediante un dispositivo de transformación del movimiento de rotación del motor en un movimiento de traslación longitudinal que es transmitido a dicho cabezal de trabajo o a una parte móvil de éste, debido a que dicho dispositivo de transformación comprende un tornillo de rodillos satélites, comprendiendo dicho tornillo una parte roscada que es accionada en rotación por dicho reductor para

transmitir el movimiento a través de los rodillos satélites a una tuerca roscada que acciona en traslación una parte móvil de dicho cabezal de trabajo.

Por dispositivo de transformación que comprende un tornillo de rodillos satélites se entiende un dispositivo que incluye un tornillo central que presenta un roscado exterior de entradas múltiples, una tuerca concéntrica al tornillo que presenta un roscado interior idéntico al del tornillo y varios rodillos satélites, dispuestos entre el tornillo y la tuerca, presentando cada rodillo un roscado exterior en una entrada, cuyo ángulo de hélice corresponde al de la tuerca. Durante el funcionamiento, haciendo girar el tornillo central e inmovilizando en traslación la tuerca, se obtiene un desplazamiento en traslación longitudinal de esta última. Según la invención, el movimiento de traslación longitudinal de la tuerca acciona el cabezal de trabajo, o una parte móvil de éste, y le permite la transmisión de una fuerza dada, en una dirección elegida, con una carrera dada, pudiendo ser reversible el movimiento transmitido.

De ese modo, una herramienta de ese tipo es portátil y autónoma, permite transformar el movimiento de rotación del motor eléctrico de accionamiento en un movimiento de traslación longitudinal que es imprimido al cabezal de trabajo de la herramienta o a una parte móvil del cabezal de trabajo que, a su vez, impulsa el movimiento de otros elementos del cabezal de trabajo, tales como unas cuchillas de corte en un movimiento pivotante, mientras permite la transmisión de grandes fuerzas incluso cuando el tornillo gira a gran velocidad o cuando se le imprimen unas aceleraciones considerables, y esto para un desplazamiento preciso del cabezal de trabajo. En efecto, debido a su construcción, las capacidades de carga estática y dinámica de un mecanismo de tipo tornillo de rodillos satélites son netamente superiores a cualquier otro mecanismo de tornillo, principalmente del tipo que comprende un tornillo de bolas. Asimismo, al no estar influido el paso del tornillo por el diámetro de las bolas, puede adaptarse fácilmente a la aplicación deseada, para obtener unos rendimientos incrementados de funcionamiento de la herramienta, principalmente de precisión de desplazamiento de la herramienta, así como de optimización de las dimensiones de ésta.

De ese modo, se obtiene una herramienta que puede desarrollar una fuerza importante, comparable a la de las herramientas de accionamiento hidráulico, con un peso reducido de la herramienta y una mejor manejabilidad de ésta, mientras le permite superar unos problemas ligados a un accionamiento hidráulico, tales como la degradación de los aceites, la estanquidad de los circuitos hidráulicos de la herramienta, la degradación de las conducciones, incluso el riesgo de intoxicación por los aceites para el personal que la utiliza.

Una herramienta de ese tipo encuentra su utilización en unas operaciones que necesiten realizar simultáneamente un desplazamiento del cabezal de trabajo y la aplicación de una fuerza al objeto sometido a la acción de la herramienta, principalmente para efectuar unas operaciones de engaste de unos cables eléctricos o de unas tuberías, unas operaciones de corte de vegetales tales como las que se realizan con unas tijeras de podar o podadoras, unas operaciones de desencarcelado o de apertura de puertas blindadas efectuada por los bomberos para liberar a unas personas, unas herramientas de corte de cables eléctricos, tales como los cables de la red subterránea que pueden estar bajo tensión, y otras.

Preferiblemente, el movimiento de rotación es transmitido mediante el reductor mecánico a un árbol principal en el que una de las extremidades comprende un piñón de accionamiento que recibe el movimiento de un piñón de reenvío que está engranado con un piñón motor de dicho reductor, y dicha parte roscada del tornillo se realiza en la extremidad opuesta de dicho árbol principal.

Un accionamiento de ese tipo por piñón de reenvío permite disponer en paralelo, por un lado, el motor y su reductor y, por otro lado, el árbol principal y reducir de ese modo las dimensiones, principalmente la longitud, de la herramienta.

Ventajosamente, el diámetro externo de dicha parte roscada está comprendido entre 25 y 35 mm y comprende una parte roscada de perfil triangular que tiene un paso recto comprendido entre 3 y 6 mm y cinco entradas.

Se ha constatado que una herramienta de ese tipo llega a transmitir unas fuerzas considerables a la parte móvil del cabezal de trabajo, mientras presenta un volumen reducido y un peso ligero.

En un ejemplo preferido de realización de la invención, dicha parte móvil acciona dos cuchillas móviles de perfil circular en un movimiento de rotación alrededor de un eje perpendicular al eje longitudinal de dicha parte roscada.

Se puede, ciertamente, imprimir el movimiento de traslación de la parte móvil del cabezal de trabajo directamente al objeto sometido a la acción de la herramienta, como en el caso de una herramienta de compresión o de desencarcelamiento. En una variante preferida de realización de la invención, el movimiento de traslación de la parte móvil del cabezal de trabajo es imprimido a un mecanismo articulado que ocasiona un movimiento de cierre y de apertura de dos cuchillas del cabezal de trabajo. Una herramienta de ese tipo puede utilizarse entonces ventajosamente para realizar operaciones de corte de diversos objetos dispuestos entre sus cuchillas.

Ventajosamente, una de las cuchillas presenta un pincha cables sobresaliente situado sensiblemente en el centro de dicha cuchilla y conectado a un trenzado de puesta a tierra.

Una herramienta de ese tipo se utiliza ventajosamente para realizar el corte de cables eléctricos, tales como los cables de las redes subterráneas.

De preferencia, la herramienta de la invención comprende un dispositivo de posicionamiento y de enclavamiento que se monta pivotante, bajo la acción de al menos un resorte de recuperación, según un eje paralelo al eje de rotación de dichas cuchillas.

Un dispositivo de ese tipo permite facilitar la introducción de los cables entre las cuchillas, asegurar el enclavamiento automático y facilitar la manipulación de la herramienta.

Ventajosamente, dichas cuchillas son aptas para realizar una carrera comprendida entre 80 mm y 100 mm en aproximadamente 60 segundos. Una herramienta de ese tipo permite por tanto realizar unas operaciones de corte de cables metálicos de diámetros importantes, desarrollando unas fuerzas importantes en relativamente poco tiempo.

De preferencia, la herramienta de la invención comprende dos captadores inductivos que permiten detectar la posición

de apertura y de cierre de las cuchillas que están conectados a una tarjeta electrónica de mando del motor eléctrico. Una tarjeta electrónica de ese tipo permite gestionar fácilmente el funcionamiento de la herramienta.

Ventajosamente, dicha tarjeta electrónica se realiza de manera que pueda verificar y controlar el estado de carga de la batería de acumuladores antes de autorizar la puesta en marcha de la herramienta. Esto permite ofrecer un desplazamiento a velocidad constante de las cuchillas de la herramienta.

En una variante preferida de realización de la herramienta de la invención, esta última incluye un dispositivo de mando a distancia de la tarjeta electrónica. Esto permite una utilización segura para el operario.

Descripción de las figuras

La figura 1 ilustra una vista en perspectiva de una herramienta electromecánica portátil según un modo preferido de realización de la invención.

La figura 2 ilustra una vista en perspectiva explosionada de la herramienta electromecánica portátil de la figura 1.

La figura 3 ilustra una vista en sección axial de la herramienta electromecánica de la figura 1.

Lista de las referencias:

1	Herramienta pincha y corta cables
2	Carcasa
3	Cabezal de trabajo
4	Batería
5	Parte móvil del cabezal de trabajo
7	Articulación
8	Cuchilla inferior
9	Cuchilla superior
10	Pincha cable
11	Trenza
12	Dispositivo de posicionamiento y enclavamiento
13	Eje de pivote
14	Cubierta
15	Resorte de recuperación
16	Pestaña de enganche
17	Pared transversal
18	Corte redondeado
19	Guía cuchillas
20	Empuñadura
21	Conector
22	Tarjeta electrónica
23	Motor eléctrico
24	Árbol de salida del motor eléctrico
25	Reductor mecánico
26	Árbol de salida del reductor
27	Interfaz
28	Piñón motor
29	Piñón de reenvío
30	Piñón de accionamiento
31	Árbol principal
32	Cubierta de protección
33	Rodamientos de bolas
34	Manguito de fijación
35	Rodamiento de empuje y rodillos cilíndricos
36	Depósito cilíndrico
37	Eje del piñón de reenvío
38	Brida
39	Apoyo
40	Dispositivo de transformación
41	Parte roscada
42	Tuerca roscada
43	Rodillos satélites
44	Parte roscada externa
45	Chaveta
46	Cuerpo de la tapa

47	Casquillo de guía
48	Parte delantera
49	Tapa
50	Barra transversal
51	Eslabón
52	Eje
53	Pasador
54	Anillo

Descripción detallada de la invención

5 La figura 1 ilustra una herramienta electromecánica portátil según un modo preferido de realización de la invención que es una herramienta pincha y corta cables 1 destinada a cortar unos cables eléctricos, por ejemplo los cables de la red subterránea de baja y media tensión que pueden estar bajo tensión, después de haber efectuado previamente un pinchado para asegurar la ausencia de tensión en estos cables. La herramienta 1 comprende una carcasa 2, de forma generalmente tubular alargada, provista de un cabezal de trabajo 3 en su extremidad delantera y de una batería 4 en su extremidad trasera. La batería 4 es una batería recargable extraíble y alimenta de energía un motor eléctrico previsto para accionar en traslación una parte móvil 5 del cabezal de trabajo 3, a través de un reductor y un dispositivo de transformación del movimiento, tal como se explicará a continuación.

10 En el ejemplo representado en las figuras anexas, la parte móvil 5 comprende una parte delantera que soporta una articulación pivotante 7 de tipo gozne alrededor de la cual se montan con posibilidad de rotación dos cuchillas cortantes, principalmente una cuchilla inferior 8 y una cuchilla superior 9. En el centro de la cuchilla superior 9 sobresale un cortador denominado pincha cables 10 (fig. 2) que está conectado, mediante un terminal de fijación, a una trenza 11 de puesta a tierra. En la extremidad de la cuchilla inferior 8 está fijado un guía cuchillas 19 que permite guiar la cuchilla superior 9 durante su movimiento de corte. La herramienta 1 comprende igualmente una empuñadura 20 que permite facilitar el transporte y la manipulación de la herramienta 1.

15 La herramienta 1 comprende igualmente un dispositivo de posicionamiento y de enclavamiento 12 automáticos de los cables a cortar que está constituido por una cubierta 14 montada pivotante, bajo la fuerza de dos resortes de recuperación 15, alrededor de un eje 13 perpendicular al eje longitudinal de la herramienta 1. La cubierta 14 presenta, tal como se ve desde la parte superior, una forma general en U que rodea las cuchillas 8, 9 y cuya base constituye la parte frontal de la cubierta 14 que comprende una pestaña de enganche 16 que permite al usuario levantar la cubierta 14 con el fin de introducir el cable a cortar entre las cuchillas. La cubierta 14 presenta, en los lados unas paredes transversales 17 que presentan un corte 18 de forma redondeada que permite mantener el cable a cortar en posición en el seno de la herramienta 1. La cubierta 14 permite igualmente un enclavamiento del cable a cortar, manteniéndose la cubierta en posición normalmente cerrada por los resortes de recuperación 15.

20 Los diversos componentes de la herramienta 1 son visibles mejor en la figura 3. De ese modo, la carcasa 2 finaliza en su extremidad posterior con un conector 21 de batería que comprende unos terminales de conexiones con los de la batería 4. La batería 4 es recargable y extraíble, y, a título de ejemplo, puede ser de tipo de ion de litio y tener una tensión de 25,2 V. La batería 4 alimenta la tarjeta electrónica 22 de mando del funcionamiento de la herramienta y proporciona alimentación de energía eléctrica de un motor eléctrico 23 de corriente continua. El árbol de salida 24 del motor eléctrico 23 acciona en rotación un reductor mecánico 25.

25 La tarjeta electrónica 22 gestiona el funcionamiento de la herramienta 1 asegurando las funciones de: control del motor para el cierre y la apertura de las cuchillas, el control y la estabilización de la velocidad del motor 23 en un valor de consigna preestablecido, el control de la posición de las cuchillas 8, 9 para determinar el final de la operación de corte, el control y la presentación del estado de la batería 4 con el fin de evaluar si la batería puede suministrar suficientemente potencia para iniciar una operación de pinchado y de corte del cable y decidir a continuación lanzar la operación o entonces cambiar la batería, incluso proceder a su recarga, y, eventualmente, la comunicación con un receptor de radio bidireccional de mando a distancia de la herramienta.

30 A título de ejemplo, un motor de ese tipo 23 es alimentado a una tensión de 24 V, con una potencia de aproximadamente 200 W y un diámetro de aproximadamente 40 mm y es apto para funcionar en los dos sentidos de rotación. El reductor de la invención debe poder suministrar la potencia mecánica para un par mecánico elevado y una velocidad reducida. A título de ejemplo, el reductor 25 de la invención suministra un par comprendido entre 3 a 15 Nm y tiene un diámetro de aproximadamente 42 mm.

35 El motor 23 y el reductor 25 están soportados por una interfaz 27 fijada en el interior de la carcasa 2. La tarjeta electrónica 22 está montada mediante una brida 38 y unos tornillos de fijación sobre la interfaz 27. El árbol de salida 26 del reductor 25 hace girar un piñón motor 28 fijo sobre este último, piñón motor que acciona, a través de un piñón de reenvío 29 llevado por un árbol de reenvío 37 soportado por la interfaz 27, un piñón de accionamiento 30 en rotación del árbol principal 31 que forma parte de un dispositivo de transformación 40. Una cubierta de protección 32 está fijada sobre la interfaz 27 y permite encerrar los piñones 28, 29, 30 en un espacio confinado.

40 El dispositivo de transformación 40 tiene como misión transformar el movimiento de rotación del árbol principal 31 en un movimiento de traslación de una tuerca roscada 42 colocada alrededor y coaxialmente al árbol principal 31.

45 El árbol principal 31 comprende una primera zona de soporte en el seno de la herramienta, que se extiende sobre aproximadamente la mitad de su longitud, está comprendida entre su extremidad posterior y un apoyo 39; así como una

50

55

segunda zona activa que comprende una parte roscada 41 que se extiende sobre al menos la mitad de la longitud de la zona activa, a partir de la extremidad delantera del árbol principal 31. El árbol principal 31 está soportado sobre unos cojinetes de rodamientos de bolas 33 en el seno de un manguito 34 que sirve de fijación a la interfaz 27 y sobre unos rodamientos de rodillos cilíndricos y de empuje axial 35 en el interior de un depósito cilíndrico 36. El depósito cilíndrico 36 comprende en su extremidad posterior un reborde mediante el cual está fijado por unos tornillos de fijación (fig. 2) al reborde correspondiente del manguito de fijación 34.

Según la invención, la parte roscada 41 del árbol principal 31 transmite el movimiento de rotación a la tuerca roscada 42 mediante unos rodillos satélites 43. Los rodillos satélites 43 están colocados longitudinalmente entre el árbol principal 31 y la tuerca roscada 42 y presentan una rosca exterior que está engranada con una parte del roscado de la parte roscada 41 del árbol 31 y por otra parte con el roscado de dicha tuerca roscada. Los rodillos satélites 43 presentan igualmente en cada uno de sus extremidades unos dientes de engranaje que vienen a engranar con los dientes de engranaje de la parte roscada 41 con el fin de evitar cualquier deslizamiento longitudinal entre los dos y sincronizar de ese modo los rodillos satélites entre sí.

En el ejemplo representado en las figuras, la tuerca roscada 42 presenta un diámetro exterior de 70 mm, una parte interna roscada que presenta un diámetro de 49,76 mm y una longitud de aproximadamente 34 mm. La parte interna roscada de la tuerca 42 presenta un paso recto de 5 mm con cinco entradas. Por razones de claridad de los dibujos, se ha representado un único rodillo satélite 43 en la figura 3, sin embargo en el ejemplo ilustrado en las figuras adjuntas, cinco rodillos satélites transmiten el movimiento entre el árbol 31 y la tuerca 42. Cada rodillo presenta una parte roscada externa 44 que se extiende sobre una longitud de aproximadamente 30 mm, para un diámetro de 12 mm, un paso de 1 mm, y presenta una única entrada. La parte roscada 41 del árbol principal 31 presenta una longitud de aproximadamente 100 mm, un diámetro de aproximadamente 27 mm, un paso recto de 5 mm con 5 entradas. El roscado es triangular y presenta un ángulo en la punta de 90°.

La tuerca roscada 42 presenta unos medios de bloqueo en rotación realizados bajo la forma de dos chavetas 45 que se insertan en unos canales correspondientes (no visibles en los dibujos) practicados en las paredes del depósito cilíndrico 35. Así, durante el accionamiento en rotación del árbol principal 31, la parte roscada 41 de este último acciona en rotación los rodillos satélites 43 que llegan a engranar con la tuerca roscada 42 que, al estar bloqueada en rotación, efectúa un movimiento de traslación longitudinal a lo largo del eje longitudinal del árbol principal 31.

La tuerca roscada 42 es guiada en su movimiento de traslación en el interior de un cuerpo de la tapa 46 mediante un casquillo de guía 47 fijo en la extremidad delantera 48 de la tuerca roscada 42. Una tapadera 49 está fijada mediante atornillado al interior de la parte delantera 48 y permite convertirla en solidaria con el movimiento de la tuerca 42. La tapadera 49 soporta en su parte central una barra transversal 50 montada fija con relación a la tapadera 49 y dispuesta perpendicularmente al eje principal 31. Las cuchillas inferior 8 y superior 9 están montadas con posibilidad de rotación alrededor de la barra transversal 50.

Las cuchillas inferior 8 y superior 9 tienen una forma general en arco de círculo, y están dispuestas para girar alrededor del eje de la barra transversal 50 y alrededor del eje de un pasador 53 de un conjunto de montaje en el cuerpo de la tapa 46. El conjunto de montaje de cada cuchilla en el cuerpo de la tapa 46 comprende dos eslabones 51 separados por un anillo 54 que están montados pivotantes, en su extremidad posterior, alrededor de un eje 52 transversal al eje longitudinal del cuerpo de la tapa 46 y, en su extremidad delantera soportan el eje del pasador 53. En funcionamiento, el movimiento de traslación longitudinal alternativo imprimido a la tapadera 49 provoca un movimiento de rotación de las cuchillas 8 y 9 alrededor del eje de la barra transversal 50 y por tanto el cierre y la apertura de las cuchillas 8, 9.

Las cuchillas 8, 9 se realizan preferentemente en acero tratado y su forma en arco de círculo permite un buen centrado de los cables a cortar durante su colocación en el seno de la herramienta. En el ejemplo representado en las figuras, las cuchillas están concebidas de manera que sus formas y sus dimensiones puedan permitir el centrado correcto, posteriormente el corte, de cables que tienen unos diámetros comprendidos entre 20 mm y 90 mm.

A título de ejemplo, una herramienta de ese tipo tiene unas dimensiones 715 x 290 x 130 mm (se entiende longitud x altura x anchura) y un peso de aproximadamente 15 kg. Puede desarrollar una fuerza de aproximadamente 80 kN y efectuar una carrera comprendida entre 80 mm y 100 mm en aproximadamente 60 segundos.

Durante el funcionamiento, la tarjeta electrónica del motor comienza por efectuar una verificación del estado de la batería 4 con el fin de asegurar que la batería esté cargada y que pueda alimentar de energía al motor 23. Estando las cuchillas en posición de abiertas, se inserta un cable eléctrico a cortar, después de haber levantado previamente la cubierta 14 del dispositivo de posicionamiento 12. Una vez liberada, la cubierta 14 empujada por los resortes 15 posiciona automáticamente de modo correcto el cable a cortar entre las cuchillas. Puede ordenarse entonces el movimiento de cierre de las cuchillas 8, 9.

Durante el movimiento de cierre de las cuchillas 8, 9, el pincha cables 10 que es solidario con la cuchilla superior 9 es el primero en ponerse en contacto con el cable a cortar. El pincha cables 10 permite asegurar la ausencia de tensión sobre los cables aislados de la red subterránea, limitando a un defecto monofásico el pinchado del cable multipolar, permitiendo de ese modo el desencadenamiento de las seguridades situadas aguas arriba, antes de producir el cortocircuito bifásico o trifásico. La construcción del cabezal de trabajo 4, principalmente el perfil de las cuchillas 8, 9 y la construcción y la disposición del pincha cables 10, se realiza de manera que el intervalo de tiempo entre el momento en el que el pincha cables 10 está en contacto con la primera fase y aquel en el que alcanza la segunda fase debe ser al menos igual a 1,2 s y esto cualquiera que sea el tipo de cable multipolar. De ese modo, las protecciones de la red pueden actuar antes de que una de las cuchillas 8, 9 haya alcanzado una segunda fase.

En una variante de realización de la invención, la tarjeta electrónica 22 manda la parada del motor eléctrico 23 durante un lapso de tiempo cuando el pinchado tiene lugar sobre una fase bajo tensión.

Continúa el movimiento de cierre completo de las cuchillas 8, 9 para cortar el cable. A continuación, las cuchillas 8, 9 son mandadas hacia la apertura, estando así la herramienta lista para una nueva operación.

5 Preferiblemente, la herramienta 1 de la invención comprende dos captadores inductivos de final de carrera, principalmente un primer captador inductivo para detectar la posición de apertura de las cuchillas y un segundo captador inductivo para detectar la posición de cierre de las cuchillas. Estos captadores se sitúan sobre el depósito cilíndrico 36 y permiten informar a la tarjeta electrónica 22 de la posición axial de la tuerca roscada 42. En función de la información recibida de estos captadores, la tarjeta electrónica manda el sentido de rotación del motor eléctrico 23 para realizar la apertura, respectivamente el cierre, de las cuchillas.

10 En una variante preferida de la realización de la invención, la herramienta 1 es controlada a distancia, mediante un mando a distancia, que tiene por ejemplo un alcance de 20 m, lo que permite al operador trabajar a distancia con total seguridad. Un mando a distancia de este tipo puede comprender unos botones pulsadores que permitan controlar la alimentación del motor eléctrico y el sentido, para realizar la apertura o el cierre de las cuchillas.

Pueden concebirse otras variantes y modos de realización de la invención sin salirse del marco de sus reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Herramienta electromecánica portátil que comprende una carcasa (2) que encierra un motor eléctrico (23) de corriente continua alimentado por batería de acumuladores (4), un reductor mecánico (25) accionado por el árbol de salida de dicho motor que acciona un cabezal de trabajo (3) mediante un dispositivo de transformación (40) del movimiento de rotación del motor (23) en un movimiento de traslación longitudinal que se transmite a dicho cabezal de trabajo (3), **caracterizado porque** dicho dispositivo de transformación (40) comprende un tornillo de rodillos satélites, comprendiendo dicho tornillo una parte roscada (41) que es accionada por dicho reductor en rotación para transmitir el movimiento a través de los rodillos satélites (43) a una tuerca roscada (42) que acciona una parte móvil (5) de dicho cabezal de trabajo (3) en traslación.
2. Herramienta según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el movimiento de rotación es transmitido mediante el reductor mecánico (25) a un árbol principal (31) en el que una de las extremidades comprende un piñón de accionamiento (30) que recibe el movimiento de un piñón de reenvío (29) que está engranado con un piñón motor (28) de dicho reductor, y **porque** dicha parte roscada (41) está realizada en la extremidad opuesta a dicho árbol principal (31).
3. Herramienta según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el diámetro externo de dicha parte roscada (41) está comprendido entre 25 y 35 mm y comprende una parte roscada de perfil triangular que tiene un paso recto comprendido entre 3 y 6 mm y cinco entradas.
4. Herramienta según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** dicha parte móvil (5) acciona dos cuchillas móviles (8, 9) de perfil circular en un movimiento de rotación alrededor de un eje perpendicular al eje longitudinal de dicha parte roscada (41).
5. Herramienta según la reivindicación 4, **caracterizada porque** una de las cuchillas (8, 9) presenta un pincha cables (10) sobresaliente situado sensiblemente en el centro de dicha cuchilla y conectado a una trenza de puesta tierra.
6. Herramienta según una de las reivindicaciones 4 ó 5, **caracterizada porque** comprende un dispositivo de posicionamiento y de enclavamiento (12) que esté montado pivotante, bajo la acción de al menos un resorte de recuperación (15), según un eje paralelo al eje de rotación de dichas cuchillas (8, 9).
7. Herramienta según una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizada porque** dichas cuchillas (8, 9) son aptas para realizar una carrera comprendida entre 80 mm y 100 mm en aproximadamente 60 segundos.
8. Herramienta según una de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizada porque** comprende dos captadores inductivos situados sobre dicha carcasa (2) permitiendo detectar la posición de apertura y de cierre de las cuchillas (8, 9) que están conectados a una tarjeta electrónica (22) de mando del motor eléctrico (23).
9. Herramienta según la reivindicación 8, **caracterizada porque** dicha tarjeta electrónica (22) está realizada de manera que pueda verificar y controlar el estado de carga de la batería de acumuladores (4) antes de autorizar la puesta en marcha de la herramienta.
10. Herramienta según una de las reivindicaciones 8 ó 9, **caracterizada porque** comprende un dispositivo de mando a distancia de la tarjeta electrónica (22).

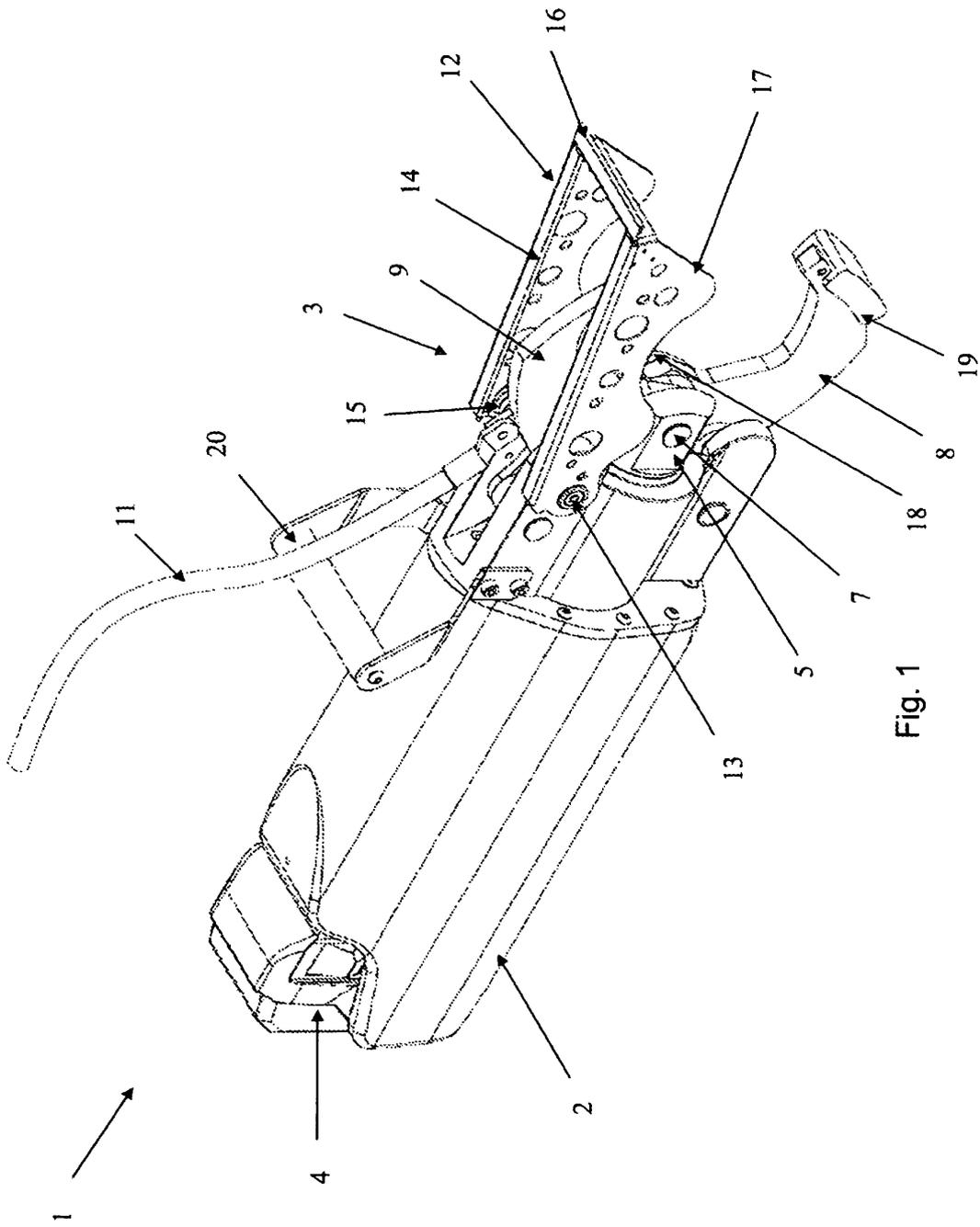


Fig. 1

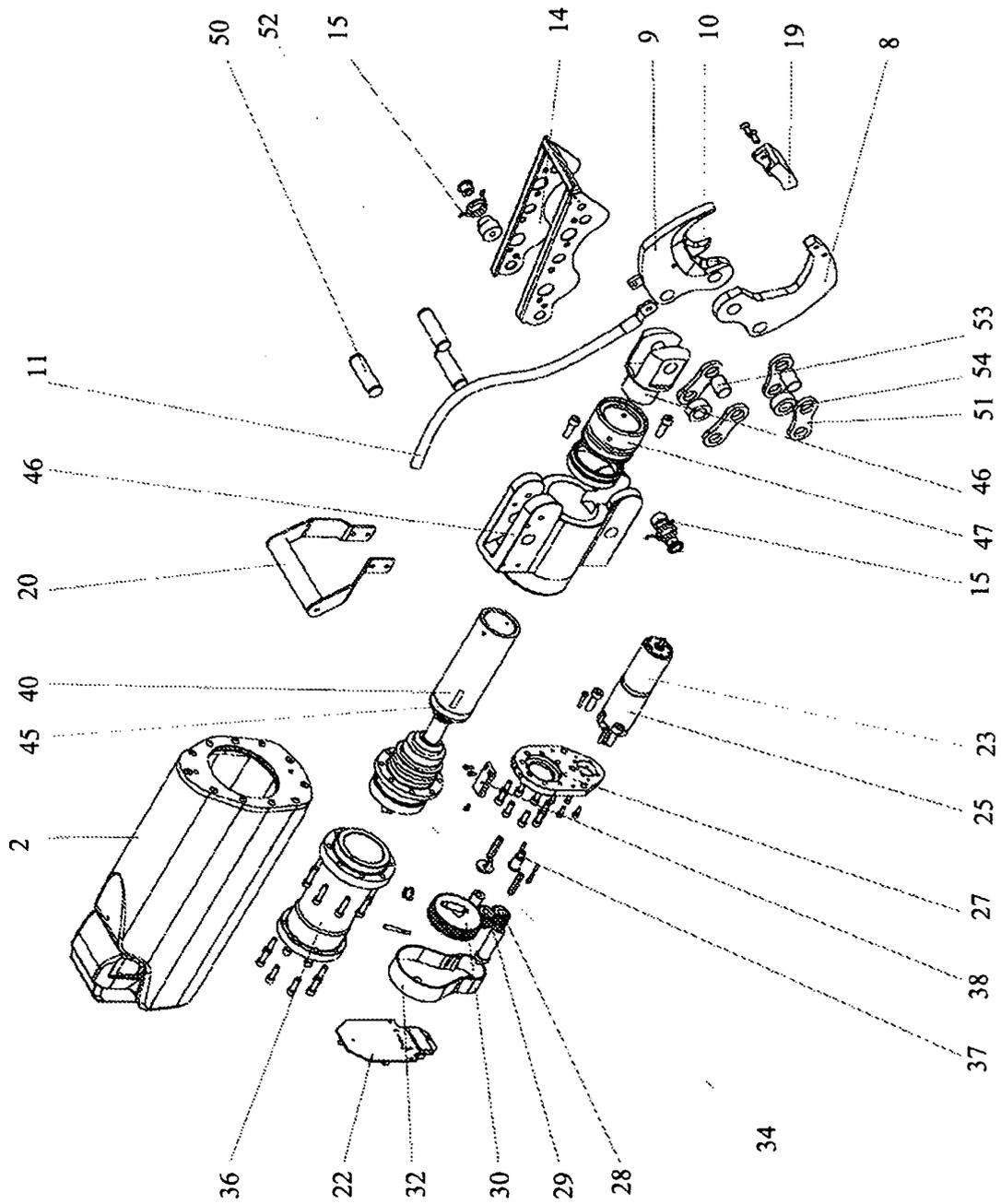


Fig. 2

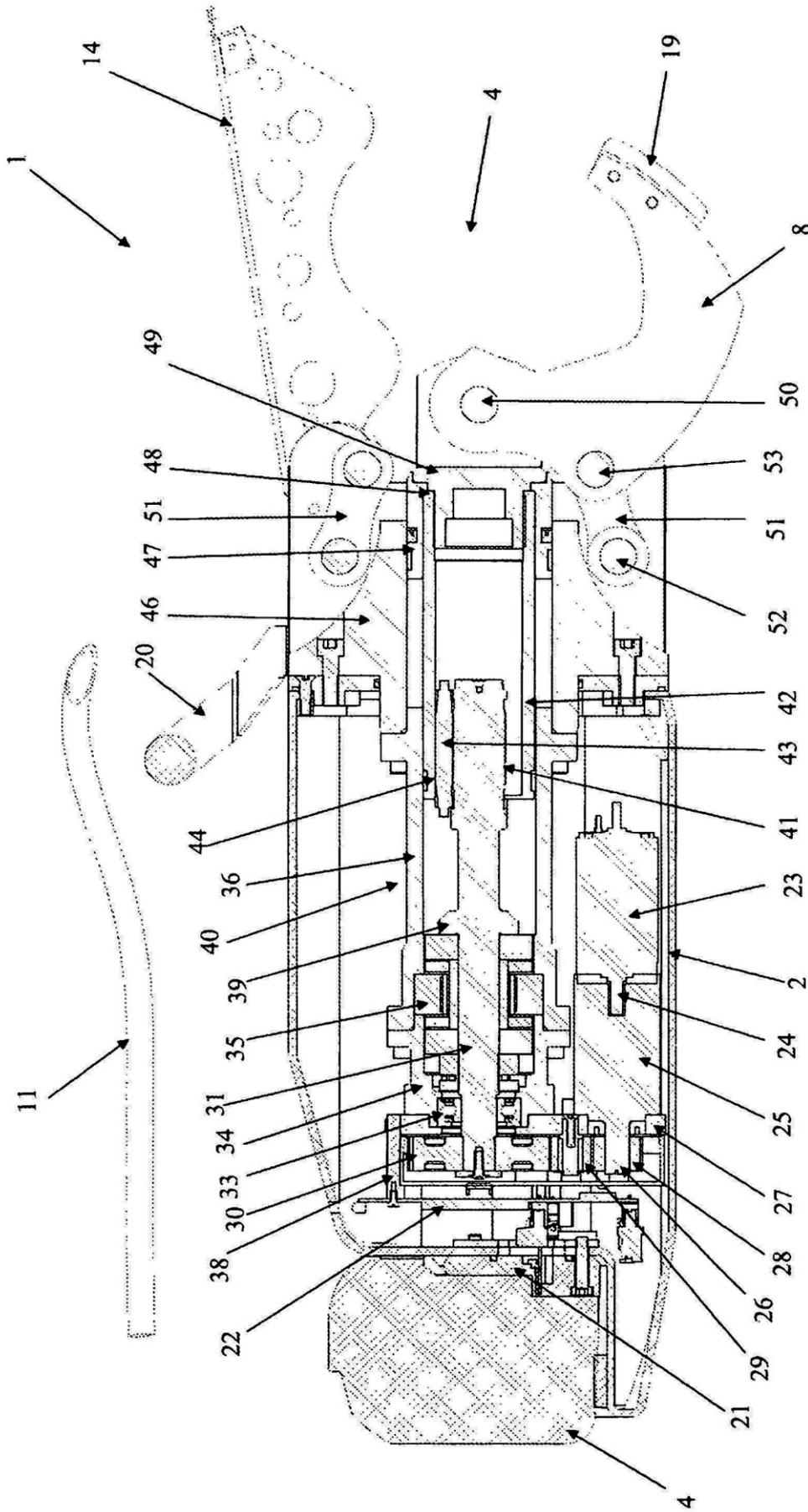


Fig. 3

DOCUMENTOS INDICADOS EN LA DESCRIPCIÓN

En la lista de documentos indicados por el solicitante se ha recogido exclusivamente para información del lector, y no es parte constituyente del documento de patente europeo. Ha sido recopilada con el mayor cuidado; sin embargo, la EPO no asume ninguna responsabilidad por posibles errores u omisiones.

Documentos de patente indicados en la descripción

- FR 2644383 [0002]
- US 4418562 A [0003]
- WO 200601847 A [0004]