



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 331 566**

51 Int. Cl.:  
**B66F 11/00** (2006.01)  
**H02G 1/02** (2006.01)  
**B25J 1/04** (2006.01)  
**H02G 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03702219 .1**  
96 Fecha de presentación : **03.03.2003**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1487733**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.12.2004**

54 Título: **Aparato y método para elevar cables aéreos.**

30 Prioridad: **01.03.2002 AU PS0842**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**08.01.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**08.01.2010**

73 Titular/es: **MSCLE Holdings Pty. Ltd.**  
**45 Wembley Road**  
**Woodridge, Queensland 4114, AU**

72 Inventor/es: **Shepherd, Keiron y**  
**Clem, Trevor John**

74 Agente: **Toro Gordillo, Ignacio María**

ES 2 331 566 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 2 331 566 T3

## DESCRIPCIÓN

Aparato y método para elevar cables aéreos.

### 5 **Campo técnico**

Esta invención se refiere a un aparato y a un método para elevar cables aéreos tales como cables electrificados elevados. En particular, la invención se refiere a un aparato telescópico portátil para elevar uno o más cables aéreos.

### 10 **Técnica anterior**

15 Un problema común con el que se encuentran los camiones que transportan cargas de gran tamaño es que su recorrido por una carretera puede verse obstruido por un cable electrificado elevado u otro tipo de cable aéreo. Las prácticas convencionales para superar este problema son elevar el cable usando equipamiento de elevación hidráulico (es decir, una “grúa de canastilla”) o elevar y sujetar manualmente el cable con “postes de elevación” de mano. Pueden necesitarse dos o más grúas de canastilla y operarios para elevar y sujetar un cable en la posición elevada hasta que la carga de gran tamaño haya pasado por debajo del cable. En situaciones en las que hay múltiples cables aéreos, el número de operarios y grúas de canastilla necesarios para elevar los cables normalmente aumentará.

20 Algunas de las desventajas de las prácticas anteriores son: que pueden implicar que un operario eleve y sujete físicamente un cable durante un periodo de tiempo prolongado y el cable puede pesar hasta 30 kg; puesto que una grúa de canastilla normalmente se hace funcionar desde el interior de una barquilla de la grúa de canastilla, el operario puede estar peligrosamente muy cerca de un cable electrificado; y las prácticas pueden ser costosas y llevar mucho tiempo, particularmente cuando se requieren muchos operarios y grúas de canastilla.

25 La patente estadounidense número 1.384.761 describe un soporte colgante de amarre de cable para colocar amarres de cable o ganchos y para sujetar un cable conductor de corriente al cable de soporte o cable metálico habitual. El soporte colgante tiene un poste extensible, que un operario sujeta en un extremo inferior, y un cable de tracción conectado al poste que permite que el operario extienda el poste.

30 Por tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un aparato portátil y un método para elevar cables aéreos que minimiza o supera al menos una de las desventajas a las que se ha hecho referencia anteriormente, o proporcionar al público una opción útil o comercial.

### 35 **Descripción de la invención**

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato portátil para elevar al menos un cable aéreo, comprendiendo dicho aparato: un alojamiento alargado; al menos un primer elemento telescópico que puede extenderse desde y replegarse al interior del alojamiento alargado; un accionamiento que puede hacerse funcionar en el alojamiento alargado para extender y replegar el primer elemento telescópico; y al menos un elemento de enganche de cable que puede colocarse mediante el primer elemento telescópico para elevar dicho al menos un cable aéreo cuando el primer elemento telescópico se ha extendido, caracterizado porque una base de apoyo en el suelo de dicho alojamiento tiene forma de cuña y está adaptada para pivotar en relación con el suelo alrededor de un borde de la cuña para seguir el movimiento del cable aéreo si el cable aéreo oscila una vez que se ha elevado.

45 Puede usarse cualquier tipo adecuado de accionamiento. El accionamiento puede incluir, por ejemplo, un motor eléctrico, un motor hidráulico, una máquina, un bloque de palanca de cadena, un cabrestante manual, una disposición de aparejo elevador, una disposición de gato elevador o cualquier combinación adecuada de los mencionados anteriormente.

50 Preferiblemente, el accionamiento comprende un bloque de palanca de cadena. El bloque de palanca de cadena puede estar montado en el alojamiento alargado y la cadena del bloque de palanca de cadena puede estar unida a un extremo inferior del primer elemento telescópico. El bloque del bloque de palanca de cadena puede estar ubicado dentro del alojamiento alargado y la palanca operativa del bloque de palanca de cadena puede extenderse desde dentro del alojamiento alargado. El alojamiento alargado puede tener compartimentos separados para contener partes de la cadena que se extienden desde lados opuestos del bloque, de manera que se evita que la cadena se enrede.

El alojamiento alargado puede ser de cualquier tamaño, forma y construcción adecuados. Preferiblemente, el alojamiento alargado es un tubo de sección transversal rectangular. El alojamiento alargado puede tener paredes/guías internas para garantizar que el primer elemento telescópico se extiende y se repliega correctamente.

60 Mientras soporta el cable aéreo, el aparato es autoestable y puede pivotar en relación con el suelo para seguir el movimiento del cable. Preferiblemente, una base de apoyo en el suelo del alojamiento alargado está adaptada para pivotar. La base puede ser de cualquier forma, tamaño y construcción adecuados. Preferiblemente, la base tiene forma de cuña y el aparato puede pivotar en relación con el suelo alrededor de un borde de la cuña.

65 El aparato puede comprender cualquier número adecuado de elementos telescópicos. En una forma preferida de la invención, el aparato incluye un segundo elemento telescópico que puede extenderse desde y replegarse al interior del primer elemento telescópico, y el elemento de enganche de cable está unido al segundo elemento telescópico.

## ES 2 331 566 T3

Los elementos telescópicos primero y segundo pueden ser de cualquier tamaño, forma y construcción adecuados. Preferiblemente, el primer elemento telescópico comprende un tubo de sección transversal rectangular y el segundo elemento telescópico comprende un tubo de sección transversal circular.

5 Preferiblemente, el accionamiento comprende además una disposición de polea para extender y replegar el segundo elemento telescópico. La disposición de polea puede tener al menos una roldana unida a un extremo superior del primer elemento telescópico y un amarre flexible de la disposición de polea puede extenderse alrededor de la roldana y tener los extremos respectivos unidos a un extremo inferior del segundo elemento telescópico y a un extremo inferior del alojamiento alargado. Con esta disposición, cuando el primer elemento telescópico se levanta con el bloque de palanca  
10 de cadena, el segundo elemento telescópico se extiende aproximadamente el doble de largo que el primer elemento telescópico. El amarre flexible puede ser, por ejemplo, un cable metálico o una cuerda.

El aparato puede tener un mecanismo de bloqueo para garantizar que los elementos telescópicos primero y segundo no pueden extenderse o replegarse a menos que el bloque de palanca de cadena se haga funcionar en primer lugar.  
15 Puede usarse cualquier tipo de mecanismo de bloqueo adecuado.

El elemento de enganche de cable puede ser de cualquier tamaño, forma y construcción adecuados. Dependiendo de cuántos elementos telescópicos tenga el aparato, el elemento de enganche de cable puede unirse al segundo elemento telescópico o al primer elemento telescópico. El elemento de enganche de cable puede unirse de cualquier forma  
20 adecuada. El aparato puede tener cualquier número adecuado de elementos de enganche de cable.

El elemento de enganche de cable tiene preferiblemente un cuerpo y una pieza de cabeza que se extiende desde el cuerpo. Un extremo inferior del cuerpo puede unirse de manera separable a un extremo superior del segundo elemento telescópico. Preferiblemente, el cuerpo se une de manera que el elemento de enganche de cable y el elemento telescópico  
25 no pueden girar uno con respecto al otro. Esto puede lograrse proporcionando al segundo elemento telescópico y al cuerpo, por ejemplo, una disposición de pasador y hendidura, una disposición machihembrada o una disposición de bayoneta.

El elemento de enganche de cable puede tener una horquilla, dientes, una ranura, un canal, un rebaje o cualquier otra formación adecuada mediante la cual puede engancharse y elevarse un cable. El aparato puede usarse para elevar una pluralidad de cables en cualquier momento, en cuyo caso el elemento de enganche de cable puede tener una pluralidad de horquillas, ranuras etc. Las horquillas, ranuras etc., pueden estar ubicadas en la pieza de cabeza y/o en el cuerpo.  
30

En una realización de la invención, la pieza de cabeza tiene una superficie ondulada, muy parecida al extremo de trabajo de un rastrillo, en la que pueden alojarse cables individuales dentro de ranuras separadas de la superficie ondulada. Con esta disposición, los cables pueden mantenerse aislados unos de otros cuando se elevan. En otra realización de la invención, la pieza de cabeza y/o cuerpo tiene al menos una horquilla o rebaje para enganchar y elevar al menos un cable.  
35

Preferiblemente, el aparato es compacto y ligero. El aparato puede consistir en cualquier material o materiales adecuados tales como, por ejemplo, metal, material de plástico y materiales compuestos. Cuando se usa para elevar cables electrificados, el aparato, o partes del mismo, puede estar aislado. Por ejemplo, el elemento de enganche de cable puede estar aislado.  
40

Según un segundo aspecto de la invención, se proporciona un método para levantar al menos un cable aéreo, comprendiendo dicho método las etapas de: a) colocar un aparato de elevación por debajo de un cable aéreo, comprendiendo dicho aparato: un alojamiento; al menos un primer elemento telescópico que puede extenderse desde y replegarse al interior del alojamiento; un accionamiento que puede hacerse funcionar en el alojamiento para extender y replegar el primer elemento telescópico; al menos un elemento de enganche de cable que puede colocarse mediante el primer elemento telescópico para elevar dicho al menos un cable aéreo cuando el primer elemento telescópico se ha extendido; y b) elevar el cable aéreo, caracterizado porque una base de apoyo en el suelo de dicho alojamiento tiene forma de cuña y está adaptada para pivotar en relación con el suelo alrededor de un borde de la cuña para seguir el movimiento del cable aéreo si el cable aéreo oscila una vez que se ha elevado.  
45

El alojamiento puede ser de cualquier tamaño, forma y construcción adecuados. El alojamiento puede tener la forma de un soporte. Mientras soporta el cable aéreo, el aparato es autoestable y puede pivotar en relación con el suelo para seguir el movimiento del cable. Preferiblemente, el alojamiento es tubular.  
50

Preferiblemente, el aparato incluye un segundo elemento telescópico que puede extenderse desde y replegarse al interior del primer elemento telescópico, y el elemento de enganche de cable está unido al segundo elemento telescópico.  
55

Preferiblemente, el elemento de enganche de cable puede elevar múltiples cables aéreos aislados unos de otros al mismo tiempo.  
60

El aparato puede tener otras características tal como se describe con respecto al primer aspecto de la invención.

## ES 2 331 566 T3

El término “comprender”, o variaciones del término tal como “comprende” o “que comprende”, se usan en el presente documento para indicar la inclusión de una unidad establecida o unidades establecidas pero no excluyen cualquier otra unidad o unidades, a menos que en el contexto o uso se requiera una interpretación exclusiva del término.

5 A continuación se describirán los mejores modos de llevar a cabo la invención con referencia a los dibujos adjuntos.

### Breve descripción de los dibujos

10 La figura 1 es una es una vista en alzado frontal de parte de un aparato de elevación de cable aéreo portátil cuando está completamente extendido, según una realización de la invención;

la figura 2 muestra el aparato de la figura 1 cuando está completamente replegado;

15 la figura 3 es una vista en planta desde arriba de parte del aparato mostrado en la figura 1;

la figura 4 es una vista en sección lateral tomada a lo largo del plano A-A del aparato mostrado en la figura 3;

20 la figura 5 es una vista en sección lateral tomada a lo largo del plano B-B del aparato mostrado en la figura 3;

la figura 6 es una vista en sección frontal tomada a lo largo del plano C-C del aparato mostrado en la figura 3;

la figura 7 es una vista en alzado frontal parcialmente detallada de parte del aparato mostrado en la figura 1;

25 la figura 8 es una vista en alzado frontal de un elemento de enganche de cable para el aparato mostrado en la figura 1, según una realización de la invención;

la figura 9 es una vista el alzado frontal de un elemento de enganche de cable para el aparato mostrado en la figura 1, según una realización de la invención; y

30 la figura 10 es una vista el alzado frontal de parte del aparato mostrado en la figura 1 pero con un elemento de enganche de cable, según una realización de la invención.

### 35 Mejores modos de llevar a cabo la invención

En todos los dibujos, los números de referencia iguales se refieren a partes iguales.

40 En referencia en primer lugar a la figura 10, se muestra un aparato 1 de elevación de cable aéreo portátil que comprende un alojamiento 2 alargado, un primer elemento 3 telescópico, un segundo elemento 4 telescópico, un accionamiento (no mostrado) que puede hacerse funcionar en el alojamiento 2 y un elemento 51 de enganche de cable para elevar uno o más cables 53 aéreos. El accionamiento comprende un bloque 5 de palanca de cadena y una disposición 60 de polea.

45 En referencia ahora a las figuras 1 a 7, un primer elemento 3 telescópico puede extenderse desde y replegarse al interior del alojamiento 2, y un segundo elemento 4 telescópico puede extenderse desde y replegarse al interior del primer elemento 3 telescópico.

50 Tal como se observa en la figura 4, el bloque 5 de palanca de cadena tiene un bloque 61, una cadena 16 que se extiende sobre el bloque 61 y una palanca 12 para hacer funcionar el bloque 61.

55 El alojamiento 2 es tubular, tiene una base 10 de apoyo en el suelo y cuatro paredes 11 laterales (de las que sólo algunas se han marcado) que se extienden desde la misma. La base 10 tiene forma de cuña y el aparato 1 puede pivotar en relación con el suelo alrededor de un borde de la cuña. Las paredes 13, 18 laterales internas y las guías 17 de nailon alargadas (de las que sólo algunas se han marcado) garantizan que el primer elemento 3 telescópico se extienda y se repliegue correctamente dentro del alojamiento 2 (véase la figura 3). Las paredes 13, 18 laterales se extienden desde la base 10 hasta una posición por debajo del bloque 61. Las paredes 11, 13, 18 laterales proporcionan juntas dos compartimentos 14, 15. Los compartimentos 14, 15 recogen y contienen partes de la cadena 16 que cuelga desde lados opuestos del bloque 61, de manera que se evita que la cadena 16 se enrede. Un reborde 20 de elevación se extiende desde un extremo inferior del primer elemento 3 telescópico entre las paredes 13, 18 laterales, y la cadena 16 está unida al reborde 20. El bloque 5 está montado en una pared 11 lateral del alojamiento 2 girando con respecto a la misma. La palanca 12 se extiende desde la pared 11 lateral.

65 El primer elemento 3 telescópico comprende un tubo de sección transversal rectangular y el segundo elemento 4 telescópico comprende un tubo de sección transversal circular. El alojamiento 2 y los elementos 3,4 telescópicos consisten en aluminio o materiales compuestos (por ejemplo, Kevlar®) que no se deformarán cuando se coloquen bajo carga. Un pasador 40 se extiende diametralmente a través de una región superior del segundo elemento 4 telescópico, tal como se observa en las figuras 3 y 5. Un reborde 42 de elevación se extiende desde una región inferior del segundo

## ES 2 331 566 T3

elemento 4 telescópico, tal como se observa en la figura 3. El reborde 42 evita que el segundo elemento 4 telescópico gire dentro del primer elemento 3 telescópico.

5 En referencia ahora a las figuras 3 a 7, la disposición 60 de polea incluye una roldana 30 principal, dos roldanas 31 adicionales más pequeñas y un cable 34 metálico. Tal como se observa en las figuras 4 y 5, una ménsula 33 en escuadra monta las roldanas 30 y 31 en una pared 32 lateral frontal del primer elemento 3 telescópico. La pared 32 lateral frontal tiene un par de rendijas (no mostradas) a través de las cuales se extienden las roldanas 31. El cable 34 se extiende en parte alrededor de cada una de las roldanas 30, 31 y a través de las rendijas. Tal como se observa en las figuras 6 y 7, un extremo 35 del cable 34 está unido al reborde 42 y el otro extremo 36 del cable 34 está unido a la base 10 del alojamiento 2, de modo que cuando el primer elemento 3 telescópico se extiende, el segundo elemento 4 telescópico también se extiende.

15 Las figuras 8 a 10 muestran diferentes tipos de elementos 50, 51, 52 de enganche de cable para elevar cables 53 aéreos. Cada elemento 50, 51, 52 comprende básicamente un cuerpo 57 cilíndrico y una pieza 70 de cabeza para enganchar uno o más cables 53. Un extremo inferior del cuerpo 57 se ajusta dentro del segundo elemento 4 telescópico y tiene una hendidura 54 que aloja el pasador 40. El pasador 40 evita que el elemento 50 gire.

20 La pieza 70 de cabeza del elemento 50 comprende una horquilla 55 para elevar un único cable 53. El elemento 52 difiere del elemento 50 en que tiene una segunda horquilla 56, por así decir, (para un segundo cable 53) que se extiende desde el cuerpo 57. El elemento 51 difiere de los elementos 50 y 52 en que su pieza 70 de cabeza tiene una superficie 58 ondulada. Cada ranura 59 de la superficie 58 ondulada puede alojar un cable 53. La superficie 58 ondulada permite elevar múltiples cables 53 en cualquier momento y mantenerlos aislados unos de otros.

25 En uso, el aparato 1, con los elementos 3, 4 telescópicos completamente replegados, se coloca por debajo de uno o más cables aéreos (por ejemplo, líneas de alta tensión elevadas) que es necesario levantar, de modo que, por ejemplo, un camión que transporta una carga de gran tamaño pueda pasar por debajo de los mismos. Un elemento 50, 51, 52 de enganche de cable adecuado está unido al segundo elemento 4 telescópico. Se hace funcionar el bloque 5 de palanca de cadena, el primer elemento 3 telescópico se extiende desde dentro del alojamiento 2 y el segundo elemento 4 telescópico se extiende desde el primer elemento 3 telescópico. Si es necesario elevar múltiples cables, entonces se usa o bien el elemento 51 o bien el 52. Si es necesario elevar un único cable, entonces puede usarse cualquiera de los elementos 50 a 52. El elementos 3, 4 telescópicos se extienden hasta que haya un espacio suficiente entre una parte superior de la carga de gran tamaño y el(los) cable(s). El bloque 5 de palanca de cadena se bloquea de manera que los elementos 3, 4 telescópicos no pueden replegarse por accidente. Si se elevan cables electrificados, entonces el aparato 1 está aislado. Por ejemplo, el elemento 50, 51, 52 de enganche de cable y/o el segundo elemento 4 telescópico pueden consistir en un material no conductor o pueden aislarse con caucho. Una vez que el camión ha pasado por debajo del(de los) cable(s), los elementos 3, 4 telescópicos se repliegan y el elemento 50, 51, 52 puede separarse.

35 Una vez que se ha elevado un cable aéreo, el aparato 1 es autoestable y el aparato 1 puede pivotar, si es necesario, en relación con el suelo. La acción de pivotado permite que el aparato 1 siga el movimiento del cable elevado (tal como cuando el cable oscila cuando sopla el viento) y reduce el movimiento de flexión en el aparato 1.

40 Las ventajas de la invención incluyen que: el aparato puede usarse para levantar uno o más cables en cualquier momento; puesto que el aparato es autoestable mientras soporta el(los) cable(s), un único operario puede elevar otros cables usando aparatos similares adicionales; el aparato puede usarse sobre suelo irregular o en pendiente ya que tiene una pequeña superficie de apoyo en el suelo; en el estado replegado, el aparato puede manejarse, transportarse y almacenarse fácilmente; el operario no necesita basarse en la fuerza física para elevar y sujetar un cable en la posición elevada; puesto que el aparato puede hacerse funcionar a nivel del suelo, un operario no necesita estar muy cerca de un cable electrificado; no se requiere maquinaria especializada tal como grúas de canastilla; y el aparato puede colocarse y extenderse en poco tiempo con un mayor grado de precisión y control.

50 Aunque lo anterior se ha facilitado a modo de ejemplo ilustrativo de la invención, los expertos en la técnica pueden realizar muchas modificaciones y variaciones del mismo sin apartarse del alcance de las reivindicaciones tal como se exponen en el presente documento.

55

60

65

# ES 2 331 566 T3

## REIVINDICACIONES

5 1. Aparato (1) portátil para elevar al menos un cable aéreo, comprendiendo dicho aparato (1): un alojamiento (2) alargado; al menos un primer elemento (3) telescópico que puede extenderse desde y replegarse al interior del alojamiento (2) alargado; un accionamiento que puede hacerse funcionar en el alojamiento (2) alargado para extender y replegar el primer elemento (3) telescópico; y al menos un elemento (50, 51, 52) de enganche de cable que puede colocarse mediante el primer elemento (3) telescópico para elevar dicho al menos un cable aéreo cuando se ha extendido el primer elemento (3) telescópico, **caracterizado** porque una base (10) de apoyo en el suelo de dicho alojamiento (2) tiene forma de cuña y está adaptada para pivotar en relación con el suelo alrededor de un borde de la cuña para seguir el movimiento del cable aéreo si el cable aéreo oscila una vez que se ha elevado.

15 2. Aparato (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el accionamiento comprende un bloque (5) de palanca de cadena montado en el alojamiento (2) alargado y una cadena (16) del bloque (5) de palanca de cadena está unida a un extremo inferior del primer elemento (3) telescópico.

20 3. Aparato (1) según la reivindicación 2, **caracterizado** porque un bloque (61) del bloque (5) de palanca de cadena está ubicado dentro del alojamiento (2) alargado, una palanca (12) operativa del bloque (5) de palanca de cadena se extiende desde dentro del alojamiento (2) alargado y el alojamiento (2) alargado tiene compartimentos (14, 15) separados para contener partes de la cadena (16) que se extienden desde lados opuestos del bloque (61).

25 4. Aparato (1) según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el alojamiento (2) alargado tiene guías (17) internas para el primer elemento (3) telescópico.

30 5. Aparato (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado** porque el aparato (1) comprende además un segundo elemento (4) telescópico que puede extenderse desde y replegarse al interior del primer elemento (3) telescópico, y el elemento (50, 51, 52) de enganche de cable está unido al segundo elemento (4) telescópico.

35 6. Aparato (1) según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el accionamiento comprende además una disposición (60) de polea para extender y replegar el segundo elemento (4) telescópico.

40 7. Aparato (1) según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la disposición (60) de polea tiene al menos una roldana (30) unida a un extremo superior del primer elemento (3) telescópico y un amarre (34) flexible de la disposición (60) de polea se extiende alrededor de la roldana (30) y tiene extremos respectivos unidos a un extremo inferior del segundo elemento (4) telescópico y a un extremo inferior del alojamiento (2) alargado.

45 8. Aparato (1) según la reivindicación 7, **caracterizado** porque cuando el primer elemento (3) telescópico se levanta con el bloque (5) de palanca de cadena, el segundo elemento (4) telescópico se extiende aproximadamente el doble de largo que el primer elemento (3) telescópico.

50 9. Aparato (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado** porque el elemento (50, 51, 52) de enganche de cable tiene un cuerpo (57) unido de manera separable a un extremo superior del segundo elemento (4) telescópico y una pieza (70) de cabeza que se extiende desde el cuerpo (57).

55 10. Aparato (1) según la reivindicación 9, **caracterizado** porque la pieza (70) de cabeza y/o el cuerpo (57) tienen al menos una horquilla o rebaje (55, 56) mediante los cuales al menos uno de dicho cable puede engancharse y elevarse.

60 11. Aparato (1) según la reivindicación 10, **caracterizado** porque la pieza (70) de cabeza tiene una superficie (58) ondulada y dichos cables individuales pueden alojarse dentro de ranuras (59) separadas de la superficie (58) ondulada.

65 12. Método para levantar al menos un cable aéreo, comprendiendo dicho método las etapas de: a) colocar un aparato (1) de elevación por debajo de un cable aéreo, comprendiendo dicho aparato (1): un alojamiento (2); al menos un primer elemento (3) telescópico que puede extenderse desde y replegarse al interior del alojamiento (2); un accionamiento que puede hacerse funcionar en el alojamiento (2) para extender y replegar el primer elemento (3) telescópico; al menos un elemento (50, 51, 52) de enganche de cable que puede colocarse mediante el primer elemento (3) telescópico para elevar dicho al menos un cable aéreo cuando el primer elemento (3) telescópico se ha extendido; y b) elevar el cable aéreo, **caracterizado** porque una base (10) de apoyo en el suelo de dicho alojamiento (2) tiene forma de cuña y está adaptada para pivotar en relación con el suelo alrededor de un borde de la cuña para seguir el movimiento del cable aéreo si el cable aéreo oscila una vez que se ha elevado.

70 13. Método según la reivindicación 12, **caracterizado** porque el aparato (1) es autoestable sólo mientras soporta el cable aéreo.

75 14. Método según la reivindicación 12 o la reivindicación 13, **caracterizado** porque el aparato (1) comprende además un segundo elemento (4) telescópico que puede extenderse desde y replegarse al interior del primer elemento (3) telescópico, y el elemento (50, 51, 52) de enganche de cable está unido al segundo elemento (4) telescópico.

## ES 2 331 566 T3

15. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado** porque el elemento (51) de enganche de cable eleva múltiples cables aéreos aislados unos de otros al mismo tiempo.

5 16. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado** porque el alojamiento (2) es tubular.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65





