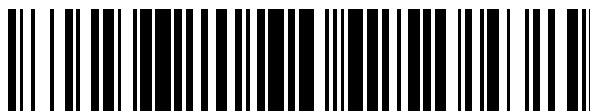


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 890 624**

51 Int. Cl.:

**E04F 21/18** (2006.01)

**B66F 3/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.10.2015 PCT/FR2015/052659**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.05.2016 WO16071589**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2015 E 15784085 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.06.2021 EP 3215689**

54 Título: **Mecanismo de elevación para un aparato de elevación de placas de construcción, aparato de elevación que comprende un mecanismo de este tipo, procedimiento de elevación con la ayuda de un aparato de este tipo**

30 Prioridad:

**06.11.2014 FR 1460718**

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

**20.01.2022**

73 Titular/es:

**ETABLISSEMENTS PIERRE GRÉHAL ET CIE SA  
(100.0%)  
2 Avenue du Bosquet  
95560 Baillet en France, FR**

72 Inventor/es:

**MARCON, LIONEL**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

**ES 2 890 624 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**

- Mecanismo de elevación para un aparato de elevación de placas de construcción, aparato de elevación que comprende un mecanismo de este tipo, procedimiento de elevación con la ayuda de un aparato de este tipo
- 5 La invención se refiere a un mecanismo de elevación para un aparato de elevación de placas de construcción, a un aparato de elevación de placas de construcción que comprende un mecanismo de este tipo, así como a un procedimiento de elevación de placas de construcción con la ayuda de un aparato de este tipo.
- 10 En particular, la invención se refiere a los aparatos de elevación y manejo utilizados durante las obras, para la manipulación y el posicionamiento de objetos pesados, tales como placas de materiales (cartón-yeso, paneles de madera, etc.) para realizar falsos techos o la instalación bajo rampas o sobre tabiques.
- 15 Este tipo de aparato, denominado elevador de placa, ya se ha descrito, por ejemplo en el documento FR2538437 o US2337796. Este último describe un mecanismo de elevación que comprende un mástil telescópico que comprende un segmento fijo y un primer segmento telescópico montado de manera deslizante en el interior del segmento fijo; un sistema de accionamiento que comprende unos rodillos en contacto directo con una parte del mástil; un árbol de control en contacto con los rodillos y fijado a una palanca de trinquetes; un medio de enclavamiento reversible de la parte del mástil, configurado para bloquear por fricción el mástil en ausencia de acción por parte de un usuario y permitir que el mástil se pliegue por gravedad progresivamente y de manera controlada por el usuario.
- 20 La estructura general de un elevador de placa es la siguiente: un mástil telescópico, controlable por un mecanismo de elevación, está montado sobre un travesaño rodante. Un soporte de placa está montado de forma pivotante en el extremo del mástil por medio de un mecanismo de pivote.
- 25 El mástil telescópico comprende un primer elemento fijo y por lo menos un elemento móvil telescópico con respecto al elemento fijo. Generalmente, el mástil comprende dos elementos móviles telescópicos.
- 30 Existen dos tipos de mecanismos de elevación.
- El más común, ilustrado en el documento FR2538437, es un mecanismo de polipasto que comprende un cabrestante, varias poleas de retorno y un cable unido al cabrestante que pasa por las poleas y por los elementos telescópicos del mástil.
- 35 A fin de mejorar la seguridad de dicho mecanismo, se ha propuesto producir un doble cabrestante de trinquete, unido a un cable de tracción (elevación) y un cable de seguridad (en caso de ruptura del cable de tracción). Un dispositivo de este tipo se describe en el documento FR2758150. Sin embargo, este mecanismo es muy ruidoso: 87 db (medido con la ayuda de un Iphone® con la aplicación "Decibel ultra®", a 30 cm del cabrestante, y un ruido ambiente a 31 db). Además, los cables metálicos utilizados se desgastan muy rápidamente y pueden o bien romperse o bien deshilacharse, con el riesgo de dañar al usuario.
- 40 Además, al ser accesible el mecanismo, los riesgos de pillar los dedos de un usuario son elevados. Finalmente, los elementos telescópicos del mástil deben ser unos perfiles abiertos para dejar un paso libre para los cables durante la elevación o la bajada del mástil. Una estructura de este tipo debilita la resistencia mecánica del mástil.
- 45 El segundo tipo de mecanismo de elevación es un mecanismo motorizado por tornillo sin fin en contacto con uno de los elementos telescópicos del mástil. Este dispositivo se describe en el documento EP0969165. El elevador de placa comprende un motor cuyo árbol está acoplado a un tornillo sin fin por medio de un conjunto de poleas de retorno.
- 50 El tornillo sin fin está dispuesto en el interior del mástil, de manera coaxial y guiada hacia el interior del mástil telescópico.
- 55 El tornillo sin fin está en contacto con un cojinete de tuerca solidario del primer elemento móvil del mástil telescópico. El segundo elemento móvil se erige por unos cables que se tensan cuando se eleva el primer elemento móvil.
- 60 A este fin, el segundo elemento móvil está constituido por un perfil abierto, de forma complementaria al primer elemento móvil para ser guiado durante el montaje, a fin de dejar un paso libre para el cable.
- Tanto la elevación como la bajada están controladas únicamente por el motor. Por lo tanto, es imposible bajar el mástil si ya no hay energía que deba proporcionarse al motor.

Además, un elevador de placa de este tipo presenta un peso y un volumen ocupado muy significativos, ya que comprende no solo un motor fijo desviado con respecto al mástil, sino también la fuente de energía, lo más frecuentemente una batería.

5 Además, el dimensionamiento de los elementos telescópicos del mástil debe realizarse de manera justa para garantizar una buena estabilidad del elevador de placa, especialmente cuando el mástil está desplegado (posición alta del elevador de placa). Por lo tanto, las fricciones son importantes y necesitan un aporte importante de energía. Además, el desgaste es significativo.

10 Por lo tanto, la presente invención tiene como objetivo proponer un mecanismo de elevación, ventajosamente para elevador de placa, silencioso, seguro (es decir, sin riesgo de dañar al usuario), rápido, polivalente (es decir, que puede ser accionado por un motor o a mano), y de fácil mantenimiento.

Para este fin, la invención tiene por objetivo un mecanismo de elevación según la reivindicación 1.

15 Según otros modos de realización:

- la cremallera puede estar fijada sobre el primer segmento telescópico de manera que los dientes de la cremallera sean perpendiculares al primer segmento telescópico;
- el árbol de control puede estar en contacto indirecto con el piñón por medio de un sistema de desmultiplicación, dispuesto de tal manera que el piñón gire más rápido que el árbol de control;
- el medio de enclavamiento reversible puede ser un freno de palanca accionable manualmente, y dispuesto para bloquear en rotación el árbol de control;
- el freno de palanca puede comprender:
  - una palanca montada de forma pivotante con respecto al árbol de control, comprendiendo la palanca un extremo de agarre, una parte de fijación a un eje de rotación y un extremo de tope;
  - un bucle flexible provisto de un revestimiento de frenado y dispuesto alrededor del árbol de control, estando un primer extremo del bucle fijado sobre la palanca de manera descentrada con respecto al eje de rotación de la palanca, y estando fijado un segundo extremo del bucle de manera regulable sobre la palanca,
  - un medio de retorno a tope contra el extremo de tope de la palanca, y que restringe la rotación de la palanca de manera que el bucle se apriete alrededor del árbol de control en ausencia de acción por un usuario;
- el segundo extremo del bucle puede fijarse sobre una pieza montada de manera deslizante sobre y con respecto a la palanca, y mantenerse sobre la palanca de manera regulable;
- el freno de palanca puede comprender:
  - una palanca montada de manera pivotante con respecto al árbol de control, comprendiendo la palanca un extremo de agarre, una parte de fijación a un eje de rotación y un extremo de tope;
  - un mandril solidario del árbol de control, y en el interior del cual están montadas de manera móvil por lo menos dos mordazas provistas de refuerzos unidos a la palanca por medio de levas,
  - un medio de retorno a tope contra el extremo de tope de la palanca, y que restringe la rotación de la palanca de manera que las dos mordazas estén en fricción contra el mandril en ausencia de acción por un usuario.
- el freno de palanca puede comprender:
  - una palanca montada de forma pivotante con respecto al árbol de control, comprendiendo la palanca un extremo de agarre, una parte de fijación a un eje de rotación y un extremo de tope;
  - un disco solidario del árbol de control, a ambos lados del cual están montadas móviles dos mordazas provistas de pastillas de freno unidas a la palanca por medio de levas,
  - un medio de retorno a tope contra el extremo de tope de la palanca, y que restringe la rotación de la palanca de manera que las dos mordazas estén en fricción contra el disco en ausencia de acción por un usuario;

- el mecanismo puede comprender, además, un segundo segmento telescópico montado de forma deslizante en el interior del primer segmento telescópico;
- 5 • el segmento fijo puede presentar una sección rectangular, el primer segmento telescópico puede presentar una sección cuadrada y el segundo segmento telescópico puede presentar una sección circular;
- el segundo segmento telescópico puede presentar un diámetro exterior inferior o igual a una arista interior del primer segmento telescópico, y el segmento fijo de sección rectangular puede presentar:
  - 10 - un pequeño lado interior superior o igual a una arista exterior del primer segmento telescópico, y
  - un gran lado interior superior o igual a una arista exterior del primer segmento telescópico adicionado con la anchura de la cremallera;
- 15 • el mecanismo puede comprender, además, por lo menos un cable de tracción del cual un primer extremo está fijado al segmento fijo y un segundo extremo está fijado a un extremo inferior del segundo segmento telescópico, con respecto a la posición de uso, siendo introducido dicho por lo menos un cable alrededor de una polea fijada a un extremo superior del primer segmento telescópico, con respecto a la posición de uso;
- 20 • el segundo segmento telescópico circular puede comprender un extremo inferior provisto de una muesca y soldado a un perfil de sección cuadrada inferior o igual a una sección interior del primer segmento telescópico, estando provisto el perfil de un gancho de fijación del cable de tracción;
- 25 • el volante de control comprende una manivela montada de manera pivotante entre una posición retraída en la que la manivela es paralela al volante, y una posición de maniobra en la que la manivela es perpendicular al plano del volante;
- 30 • el árbol de control atraviesa el volante y presenta un extremo provisto de una contera de fijación a una contera complementaria llevada por un destornillador eléctrico portátil;
- el árbol de control está fijado al volante de control por medio de un rodamiento unidireccional; y/o
- 35 • el mecanismo puede comprender, además, un medio de presión de la cremallera contra el piñón.

La invención tiene también por objeto un aparato de elevación para elevar una placa de construcción, caracterizado por que comprende:

- 40 • un mecanismo de elevación anterior,
- un travesaño rodante fijado a un primer extremo del mástil de dicho mecanismo;
- 45 • un portador de placa montado de forma pivotante a otro extremo del mástil.

La invención tiene también por objeto un procedimiento de implementación del aparato de elevación anterior, que comprende las etapas siguientes:

- 50 a1) proporcionar el aparato de elevación anterior;
- b1) colocar una placa sobre el portador de placa y posicionar el aparato en un sitio adecuado para la placa;
- c1) accionar el medio de enclavamiento reversible del árbol de control, para desbloquear el árbol de control en rotación;
- 55 d1) girar el volante de control hasta que el mástil telescópico se haya desplegado y la placa esté en posición de fijación;
- e1) liberar el medio de bloqueo para bloquear el árbol de control en rotación;
- 60 f1) fijar la placa;
- g1) accionar progresivamente el medio de enclavamiento reversible del árbol de control para desbloquear el árbol de control en rotación y dejar que el mástil se pliegue por gravedad, progresivamente y de manera controlada.
- 65

La invención tiene también por objeto un procedimiento de implementación del aparato de elevación anterior, que comprende las etapas siguientes:

- 5 a2) proporcionar el aparato de elevación anterior provisto del mecanismo anterior cuyo árbol de control atraviesa el volante y presenta un extremo provisto de una contera de fijación a una contera complementaria llevada por un destornillador eléctrico portátil;
- b2) colocar una placa sobre el portador de placa y posicionar el aparato en un sitio adecuado para la placa;
- 10 c2) posicionar un destornillador eléctrico portátil provisto de una contera complementaria a la contera llevada por el extremo del árbol de control;
- d2) accionar el medio de enclavamiento reversible del árbol de control para desbloquear el árbol de control en rotación;
- 15 e2) activar el destornillador eléctrico portátil hasta que el mástil telescópico se haya desplegado y la placa esté en posición de fijación;
- f2) liberar el medio de enclavamiento para bloquear el árbol de control en rotación;
- 20 g2) fijar la placa;
- h2) accionar progresivamente el medio de enclavamiento reversible del árbol de control para desbloquear el árbol de control en rotación y dejar que el mástil se pliegue por gravedad, progresivamente y de manera controlada.
- 25

Otras características de la invención se enunciarán en la descripción detallada siguiente, realizada con referencia a los dibujos anexos, que representan, respectivamente:

- 30 - la figura 1, una vista esquemática en perspectiva de un elevador de placa provisto de un primer modo de realización de un mecanismo de elevación según la invención;
- la figura 2, una vista esquemática en perspectiva parcial del mecanismo de elevación de la figura 1;
- 35 - la figura 3, una vista esquemática en plano del mecanismo de la figura 2 visto desde arriba;
- la figura 4, una vista esquemática en plano del segundo modo de realización de un mecanismo según la invención visto desde arriba;
- 40 - la figura 5, una vista esquemática en perspectiva de un elevador de placa provisto de un tercer modo de realización de un mecanismo de elevación según la invención;
- la figura 6, una vista esquemática en corte del mecanismo de la figura 5 según la línea VI-VI, parcialmente explosionada;
- 45 - la figura 7, una vista esquemática en plano de un ejemplo de realización de un freno que puede equipar el tercer modo de realización del mecanismo de elevación según la invención;
- 50 - la figura 8, una vista esquemática en plano del mecanismo de la figura 3 visto desde arriba, provisto de un medio de presión de la cremallera contra el mecanismo; y
- las figuras 9 y 10, unas vistas esquemáticas en perspectiva parcial de un modo de realización ventajoso del mástil de un mecanismo de elevación según la invención.

55 La figura 1 ilustra un elevador de placa provisto de un mecanismo de elevación según la invención en posición de uso. El elevador de placa 1 comprende un mecanismo de elevación 100 al que se fija un travesaño rodante 200 y un soporte de placa 300.

60 El mecanismo de elevación 100 comprende un mástil telescópico 10 que comprende un segmento fijo 11 y un primer segmento telescópico 12 montado de manera deslizante en el interior del segmento fijo 11. Una cremallera 13 rectilínea está fijada a lo largo del primer segmento telescópico 11.

La cremallera 13 está en contacto con un sistema de engranajes ilustrado más en detalle en las figuras 2 y 3. En la figura 2, los segmentos del mástil están ilustrados en transparencia para facilitar la comprensión.

65

## ES 2 890 624 T3

El sistema de engranajes 20 comprende un piñón 21 en contacto directo con la cremallera 13, y un árbol de control 22 en contacto con el piñón 21 está fijado al volante de control 23. El árbol de control 22 atraviesa la pared del segmento fijo 11.

5 El mecanismo de elevación según la invención comprende también un medio de enclavamiento reversible del árbol de control, configurado para bloquear el árbol de control 22 en rotación en ausencia de acción por un usuario. Dicho de otra manera, sea cual sea el estado de elongación del mástil telescópico, si el usuario suelta el volante de control, el mástil permanece en posición y no vuelve a descender por gravedad.

10 Este medio de enclavamiento se describirá más en detalle en relación con las figuras cinco a siete.

Conforme a la invención, y como se ilustra en detalle en las figuras dos y tres, la cremallera 13 está fijada sobre el primer segmento telescópico 12 de manera que los dientes 131 de la cremallera 13 estén perpendiculares al primer segmento telescópico 12.

15 Esta disposición permite limitar el volumen ocupado del mecanismo de elevación y, en particular, del sistema de engranajes.

20 La figura 4 ilustra un modo de realización ventajoso en la que el árbol de control 22 está en contacto indirecto con el piñón 21 por medio de un sistema de desmultiplicación 24, dispuesto de tal manera que el piñón 21 gire más rápido que el árbol de control 22.

Tal mecanismo permite erigir el mástil telescópico rápidamente y sin esfuerzo.

25 Este mecanismo de elevación es extremadamente silencioso comparado con los sistemas de cabrestante de trinquetes: genera solo 46 dB (medido con la ayuda de un Iphone® con la aplicación "Decibel ultra"®, a 30 cm del cabrestante, y un ruido ambiente a 31 dB), mientras que un sistema de cabrestante de trinquetes conforme al documento FR2758150 genera 87 dB.

30 Ventajosamente, el mecanismo de elevación según la invención comprende, además, un segundo segmento telescópico 14 montado de manera deslizante en el interior del primer segmento telescópico 12.

35 Según un modo de realización preferido de la invención, el segmento fijo 11 presenta una sección rectangular, el primer segmento telescópico 12 presenta una sección cuadrada y el segundo segmento telescópico 14 presenta una sección circular.

40 El segundo segmento telescópico 14 presenta un diámetro  $D_{2s}$  exterior menor o igual a una arista interior del primer segmento telescópico 12. El segundo segmento telescópico 14 presenta, por lo tanto, solamente cuatro líneas de contacto con el primer segmento telescópico 12, lo que limita las fricciones (y, por lo tanto, las fuerzas a proporcionar para erigir el mástil), asegurando al mismo tiempo un guiado preciso entre los dos segmentos.

45 El segmento fijo 11 de sección rectangular presenta un pequeño lado interior de dimensión mayor o igual a la arista exterior  $L_{1s}$  del primer segmento telescópico 12, y un gran lado interior de dimensión  $L_{sf}$  mayor o igual a la arista exterior  $L_{1s}$  del primer segmento telescópico adicionado con la anchura  $L_c$  de la cremallera 13.

El mecanismo de elevación según la invención permite, por lo tanto, no solamente un guiado preciso y que limita las fricciones, sino también un volumen ocupado limitado, ya que el piñón 21 y la cremallera 13 está alojados en el interior del segmento fijo 11 del mástil 10.

50 A fin de permitir la erección del segundo segmento telescópico 14, el mecanismo según la invención comprende un cable de tracción 30, del cual un primer extremo 31 está fijado al segmento fijo 11 y un segundo extremo 32 está fijado a un extremo inferior del segundo segmento telescópico 14.

55 El cable 30 se introduce alrededor de una polea de retorno 40 fijada a un extremo superior del primer segmento telescópico 12.

60 Así, cuando el volante 23 gira alrededor del árbol de control 22, se erige el primer segmento telescópico y hacia arriba gracias al piñón 21 y a la cremallera 13. Al mismo tiempo, se eleva la polea 40 fijada al primer segmento telescópico 12. El cable 30 se tensiona entonces y se eleva el segundo segmento telescópico 14.

El hecho de que el segundo segmento telescópico 14 sea de sección circular y que el primer segmento telescópico 12 sea de sección cuadrada permite disponer de un espacio en el que el cable 30 puede extenderse sin riesgos de aprisionamiento entre los dos segmentos telescópicos.

65 Las figuras 9 y 10 ilustran un modo de realización del mástil que permite tal disposición.

En este modo de realización, el segundo segmento telescópico de sección circular 14 comprende un extremo inferior 14a provisto de una muesca 14b y soldado a un perfil 15 de sección cuadrada menor o igual a la sección interior del primer segmento telescópico 12. A fin de permitir la fijación del cable de tracción 30, el interior del perfil está provisto de un gancho de fijación del cable de tracción 30.

5

Así, gracias a la muesca 14b, y a la diferencia de forma de sección del segundo segmento telescópico 14 y del perfil 15, el cable puede fijarse fácilmente en el segundo segmento telescópico.

10

El uso de un perfil de sección cuadrada menor o igual a la sección interior del primer segmento telescópico 12 permite un guiado eficaz del segundo segmento telescópico de sección circular 14 en el primer segmento telescópico 12 de sección cuadrada.

15

Preferentemente, el extremo inferior 14a provisto de una muesca 14b está soldado a un perfil 15 de sección cuadrada, de tal manera que la muesca cubre una esquina del perfil 15, lo que permite dejar un paso suficiente para el cable 30 sin riesgo de que quede aplastado entre los dos segmentos telescópicos 14 y 12.

20

Gracias a esta disposición, no es necesario utilizar unos perfiles abiertos para constituir los segmentos telescópicos, como en el estado de la técnica, de manera que los segmentos utilizados en el mecanismo de elevación según la invención son estructuralmente más sólidos en igualdad de condiciones.

25

Además, la cinemática es muy rápida ya que, en el mecanismo de elevación según la invención, el segmento medio y el segmento interior se erigen simultáneamente: mientras que el primer segmento telescópico se erige fuera del segmento fijo, el segundo segmento telescópico se erige fuera del primer segmento telescópico.

30

A fin de facilitar el accionamiento del mecanismo de elevación, el volante de control 23 está equipado con una manivela 231, preferentemente montada de manera pivotante sobre el volante de control. Así, la manivela 231 presenta una posición de maniobra en la que es perpendicular al plano del volante de control 23 (véase la figura 2) y una posición retraída en la que la manivela es paralela al volante. En esta última posición, la manivela 231 no corre el riesgo de dañar a un usuario cuando el mástil vuelve a bajar por gravedad.

35

Las figuras 5 a 7 ilustran más precisamente el medio de enclavamiento reversible del árbol de control 22.

Según la invención, este medio de enclavamiento reversible está configurado para bloquear el árbol de control en rotación en ausencia de acción por un usuario.

40

Según un modo de realización preferido, el medio de enclavamiento reversible 50 es un freno de palanca accionable manualmente, y dispuesto para bloquear en rotación el árbol de control.

45

Según un primer modo de realización, el freno de palanca 50 comprende, en referencia a la figura 7:

- una palanca 51 montada de forma pivotante con respecto al árbol de control 22, comprendiendo la palanca un extremo de agarre 51a, una parte de fijación 51b a un eje de rotación 52 y un extremo de tope 51c;
- un bucle flexible 53 provisto de un revestimiento de frenado 54 y dispuesto alrededor del árbol de control, estando fijado un primer extremo 53a del bucle sobre la palanca 51 de manera descentrada con respecto al eje de rotación 52 de la palanca, y estando fijado un segundo extremo 53b del bucle sobre la palanca 51 de manera descentrada con respecto al eje de rotación 52 de la palanca y con respecto al primer extremo 53a. En un modo de realización no ilustrado, el segundo extremo 53b puede fijarse de manera ajustable sobre la palanca. Por ejemplo, el segundo extremo del bucle podría fijarse sobre una pieza montada de manera deslizante sobre y con respecto a la palanca 51, y mantenerse sobre la palanca de manera ajustable gracias a una tuerca de ajuste.
- un medio de retorno 56, a tope contra el extremo de tope 51c de la palanca, y que restringe la rotación de la palanca de manera que el bucle se apriete alrededor del árbol de control en ausencia de acción por un usuario.

55

Según un modo de realización, está prevista ventajosamente una corona 25 fijada al árbol de control 22 para presentar una superficie de fricción superior con el freno.

60

Ventajosamente, la palanca comprende también un tope de final de recorrido ajustable 57 que evita que el usuario afloje demasiado el freno.

65

Gracias a esta disposición, y en particular al medio de retorno 56, el usuario debe accionar el freno aflojándolo para desbloquear el árbol de control y poder girar el volante de control para erigir el mástil telescópico. Si suelta el freno, el mástil no puede bajar, garantizando su seguridad. La sujeción se obtiene así en ausencia de cualquier

manipulación, acoplado el brazo a un medio de retorno elástico de tipo resorte. Así, en ausencia de cualquier fuerza contraria al resorte, el freno impide que el árbol de control gire.

Más precisamente, para implementar un aparato de elevación provisto de un mecanismo de elevación según la invención, el usuario:

- b1) coloca una placa sobre el portador de placa y posiciona el aparato en un sitio adecuado para la placa;
- c1) acciona el freno reversible del árbol de control para desbloquear el árbol de control en rotación;
- d1) gira el volante de control hasta que el mástil telescópico se despliegue y la placa esté en posición de fijación;
- e1) suelta el freno para bloquear el árbol de control en rotación;
- f1) fija la placa;
- g1) acciona progresivamente el freno del árbol de control para desbloquear el árbol de control en rotación y dejar que el mástil se pliegue por gravedad, progresivamente y de manera controlada.

Según otro modo de realización no ilustrado, el freno de palanca comprende:

- una palanca montada de manera pivotante con respecto al árbol de control, comprendiendo la palanca un extremo de agarre, una parte de fijación a un eje de rotación y un extremo de tope;
- un mandril solidario del árbol de control, y en el interior de la cual están montadas de manera móvil por lo menos dos mordazas provistas de refuerzos unidos a la palanca por medio de levas,
- un medio de retorno en tope contra el extremo de tope de la palanca, y que restringe la rotación de la palanca de manera que las dos mordazas estén en fricción contra el mandril en ausencia de acción por un usuario.

Según otro modo de realización no ilustrado, el freno de palanca comprende:

- una palanca montada de manera pivotante con respecto al árbol de control, comprendiendo la palanca un extremo de agarre, una parte de fijación a un eje de rotación y un extremo de tope;
- un disco solidario del árbol de control, a ambos lados del cual están montadas móviles dos mordazas provistas de pastillas de frenado unidas a la palanca por medio de levas,
- un medio de retorno a tope contra el extremo de tope de la palanca, y que restringe la rotación de la palanca de manera que las dos mordazas estén en fricción contra el mandril en ausencia de acción por un usuario.

Ventajosamente, como se ilustra en la figura 6, el árbol de control 22 está en dos partes desmontables, una 22a solidaria del volante de control 23, y la otra 22b que permanece en contacto directo o indirecto (por medio del sistema de desmultiplicación) con el piñón. Esto permite desmontar el volante y sostener el freno.

Alternativamente, o en combinación, el árbol de control atraviesa el volante y presenta un extremo provisto de una contera de fijación 232 a una contera complementaria llevada por un destornillador eléctrico portátil. Es así posible accionar el mecanismo de elevación mediante un destornillador, lo que limita los esfuerzos que deben proporcionarse.

En un modo de realización preferida, particularmente adaptada al uso de un destornillador, el sistema de desmultiplicación 24 comprende:

- un primer piñón 24a solidario del árbol de control (o la parte 22b), que presenta un radio interno (parte baja del diente) de 13,5 mm, un radio externo (extremo del diente) de 18 mm, y 16 dientes;
- una rueda dentada 24b en contacto con el primer piñón 24a, y que presenta un radio interno (parte baja del diente) de 49,5 mm, un radio externo (extremo del diente) de 54 mm, y 52 dientes;
- un segundo piñón 24c concéntrico y solidario de la rueda dentada 24b, en contacto con la cremallera 13, y que presenta un radio interno (parte baja del diente) de 13,5 mm, un radio externo (extremo del diente) de 18 mm, y 16 dientes.

Este modo de realización es particularmente ventajoso ya que permite una gran potencia de transmisión, de manera que ni un usuario en modo manual, ni el destornillador se resienten, garantizando al mismo tiempo una velocidad de subida del mástil superior a las velocidades generalmente constatadas con los elevadores de placas de la técnica anterior.

5

Así, en comparación con los modelos "levpano I®" y "levpano II®" de la compañía Roger Mondelin, se obtienen los resultados siguientes:

|           | Velocidad de subida en mm por giro de manivela (levpano®) o de volante (invención) | Potencia máxima necesaria durante un giro de manivela (levpano®) o de volante (invención) (en DaN) |
|-----------|--|--|
| levpano®  | 57 mm  | 5,8  |
| Invención | 60 mm  | 4,7  |

10 La potencia se ha medido con la ayuda de un dinamómetro de marca Kern, modelo HCB versión 3.1 7/2006.

En combinación, según un modo de realización particularmente interesante de la invención, el árbol de control 22 (o la parte 22b) se fija al volante de control 23 por medio de un rodamiento unidireccional 60 (véase la figura 2).

15 Gracias a este tipo de rodamiento, si el árbol de control 22 (o la parte 22a) se engrana con un destornillador eléctrico portátil, el árbol de control 22 puede girar a gran velocidad en el sentido de la subida del mástil sin accionar previamente el volante.

Los destornilladores son muy frecuentes en las obras y son fáciles de recargar.

20

Además, en la configuración según la invención, el destornillador se encuentra frente al usuario, lo que le confiere una posición óptima para controlar al mismo tiempo el freno y el destornillador.

25 Cuando el mástil se erige en la posición de fijación de la placa, el usuario suelta el freno, bloqueando así el árbol de control en rotación, y retira el destornillador para limitar el volumen ocupado del conjunto.

La figura 8 ilustra un modo de realización de un mecanismo de elevación según la invención, que comprende además un medio de presión 132 de la cremallera 13 contra el piñón 21.

30 En la figura 8, este medio de restricción está constituido por un tornillo.

Tal mecanismo es útil para ajustar el mecanismo de elevación y asegurar el buen contacto de la cremallera con el piñón 21.

**REIVINDICACIONES**

1. Mecanismo de elevación (100) que comprende, con respecto a la posición de uso:
- 5
- un mástil telescópico (10) que comprende un segmento fijo (11) y un primer segmento telescópico (12) montado de manera deslizante en el interior del segmento fijo (11);
  - una cremallera (13) de anchura (Lc) determinada y provista de unos dientes (131), fijada al primer segmento telescópico;
- 10
- un sistema de engranajes (20) que comprende:
    - un piñón (21) en contacto directo con la cremallera (13);
- 15
- un árbol de control (22, 22a-22b) en contacto con el piñón (21) y fijado a un volante de control (23);
  - un medio de enclavamiento reversible (50) del árbol de control, configurado para bloquear por fricción el árbol de control en rotación en ausencia de acción por un usuario y permitir que el mástil se pliegue por gravedad progresivamente y de manera controlada por el usuario.
- 20
2. Mecanismo según la reivindicación 1, en el que la cremallera (13) está fijada sobre el primer segmento telescópico (11) de manera que los dientes (131) de la cremallera sean perpendiculares al primer segmento telescópico (11).
- 25
3. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el árbol de control (22, 22a-22b) está en contacto indirecto con el piñón (21) por medio de un sistema de desmultiplicación (24), dispuesto de tal manera que el piñón (21) gire más rápido que el árbol de control (22, 22a-22b).
- 30
4. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el medio de enclavamiento reversible es un freno de palanca accionable manualmente, y dispuesto para bloquear en rotación el árbol de control.
5. Mecanismo según la reivindicación 4, en el que el freno de palanca (50) comprende:
- 35
- una palanca (51) montada de manera pivotante con respecto al árbol de control, comprendiendo la palanca un extremo de agarre (51a), una parte de fijación (51b) a un eje de rotación (52) y un extremo de tope (51c);
  - un bucle flexible (53) provisto de un revestimiento de frenado (54) y dispuesto alrededor del árbol de control (22, 22a-22b), estando fijado un primer extremo (53a) del bucle a la palanca, y estando fijado un segundo extremo (53b) del bucle de manera ajustable sobre la palanca,
- 40
- un medio de retorno (56) a tope contra el extremo de tope de la palanca, y que restringe la rotación de la palanca de manera que el bucle se apriete alrededor del árbol de control en ausencia de acción por un usuario.
- 45
6. Mecanismo según la reivindicación anterior, en el que el segundo extremo del bucle está fijado sobre una pieza (55) montada de manera deslizante sobre y con respecto a la palanca, y mantenido sobre la palanca de manera ajustable.
- 50
7. Mecanismo según la reivindicación 4, en el que el freno de palanca comprende:
- una palanca montada de manera pivotante con respecto al árbol de control, comprendiendo la palanca un extremo de agarre, una parte de fijación a un eje de rotación y un extremo de tope;
  - un mandril solidario del árbol de control, y en el interior del cual están montadas de manera móvil por lo menos dos mordazas provistas de refuerzos unidos a la palanca por medio de levas,
- 55
- un medio de retorno a tope contra el extremo de tope de la palanca, y que restringe la rotación de la palanca de manera que las dos mordazas estén en fricción contra el mandril en ausencia de acción por un usuario.
- 60
8. Mecanismo según la reivindicación 4, en el que el freno de palanca comprende:
- una palanca montada de manera pivotante con respecto al árbol de control, comprendiendo la palanca un extremo de agarre, una parte de fijación a un eje de rotación y un extremo de tope;
- 65
- un disco solidario del árbol de control, a ambos lados del cual están montadas móviles dos mordazas provistas de pastillas de freno unidas a la palanca por medio de unas levas,

- un medio de retorno a tope contra el extremo de tope de la palanca, y que restringe la rotación de la palanca de manera que las dos mordazas estén en fricción contra el disco en ausencia de acción por un usuario.

5 9. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además un segundo segmento telescópico (14) montado de manera deslizante en el interior del primer segmento telescópico.

10. Mecanismo según la reivindicación 9, en el que:

- 10
- a) el segmento fijo (11) presenta una sección rectangular;
  - b) el primer segmento telescópico (12) presenta una sección cuadrada;
  - c) el segundo segmento telescópico (14) presenta una sección circular.

11. Mecanismo según la reivindicación 10, en el que:

- 15
- el segundo segmento telescópico (14) presenta un diámetro exterior (D2s) menor o igual a una arista interior del primer segmento telescópico (12), y
  - el segmento fijo (11) de sección rectangular presenta:
    - un pequeño lado interior mayor o igual a una arista exterior del primer segmento telescópico, y
    - un gran lado interior (Lsf) mayor o igual a una arista exterior (L1se) del primer segmento telescópico adicionado con la anchura (Lc) de la cremallera (13).
- 20

25 12. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, que comprende además por lo menos un cable de tracción (30) cuyo primer extremo (31) está fijado al segmento fijo (11), y un segundo extremo (32) está fijado a un extremo inferior del segundo segmento telescópico (14), con respecto a la posición de uso, estando introducido dicho por lo menos un cable de tracción alrededor de una polea (40) fijada a un extremo superior del primer segmento telescópico (12), con respecto a la posición de uso.

30

35 13. Mecanismo según la reivindicación 12, en el que el segundo segmento telescópico circular (14) comprende un extremo inferior provisto de una muesca y soldado a un perfil de sección cuadrada menor o igual a una sección interior del primer segmento telescópico (12), estando el perfil provisto de un gancho de fijación del cable de tracción (30).

40 14. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que el volante de control (23) comprende una manivela (231) montada de manera pivotante entre una posición retraída en la que la manivela es paralela al volante, y una posición de maniobra en la que la manivela es perpendicular al plano del volante.

45 15. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que el árbol de control atraviesa el volante y presenta un extremo provisto de una contera de fijación (232) a una contera complementaria llevada por un destornillador eléctrico portátil.

50 16. Mecanismo según la reivindicación 15, en el que el árbol de control está fijado al volante de control por medio de un rodamiento unidireccional (60).

55 17. Mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, que comprende además un medio de presión (132) de la cremallera (13) contra el piñón (21).

18. Aparato de elevación para elevar una placa de construcción, caracterizado por que comprende:

- 60
- un mecanismo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17,
  - un travesaño rodante fijado a un primer extremo del mástil de dicho mecanismo;
  - un portador de placa montado de manera pivotante en otro extremo del mástil.
- 65

19. Procedimiento de implementación de un aparato de elevación según la reivindicación 18, caracterizado por que comprende las etapas siguientes:

- 60
- a1) proporcionar un aparato según la reivindicación 18;
  - b1) colocar una placa sobre el portador de placa y posicionar el aparato en un sitio adecuado para la placa;
  - c1) accionar el medio de enclavamiento reversible del árbol de control para desbloquear el árbol de control en rotación;
- 65

- 5
- d1) girar el volante de control hasta que el mástil telescópico se despliegue y la placa esté en posición de fijación;
- e1) soltar el medio de enclavamiento para bloquear el árbol de control en rotación;
- f1) fijar la placa;
- 10
- g1) accionar progresivamente el medio de enclavamiento reversible del árbol de control para desbloquear el árbol de control en rotación y dejar que el mástil se pliegue por gravedad, progresivamente y de manera controlada.
20. Procedimiento de realización de un aparato de elevación según la reivindicación 18, provisto de un mecanismo según la reivindicación 15, caracterizado por que comprende las etapas siguientes:
- 15
- a2) proporcionar un aparato según la reivindicación 18 provisto de un mecanismo según la reivindicación 16;
- b2) colocar una placa sobre el portador de placa y posicionar el aparato en un sitio adaptado para la placa;
- 20
- c2) posicionar un destornillador eléctrico portátil provisto de una contera complementaria a la contera llevada por el extremo del árbol de control;
- d2) accionar el medio de enclavamiento reversible del árbol de control, para desbloquear el árbol de control en rotación;
- 25
- e2) activar el destornillador eléctrico portátil hasta que el mástil telescópico se despliegue y la placa esté en posición de fijación;
- f2) soltar el medio de bloqueo para bloquear el árbol de control en rotación;
- 30
- g2) fijar la placa;
- h2) accionar progresivamente el medio de enclavamiento reversible del árbol de control para desbloquear el árbol de control en rotación y dejar que el mástil se pliegue por gravedad, progresivamente y de manera controlada.
- 35

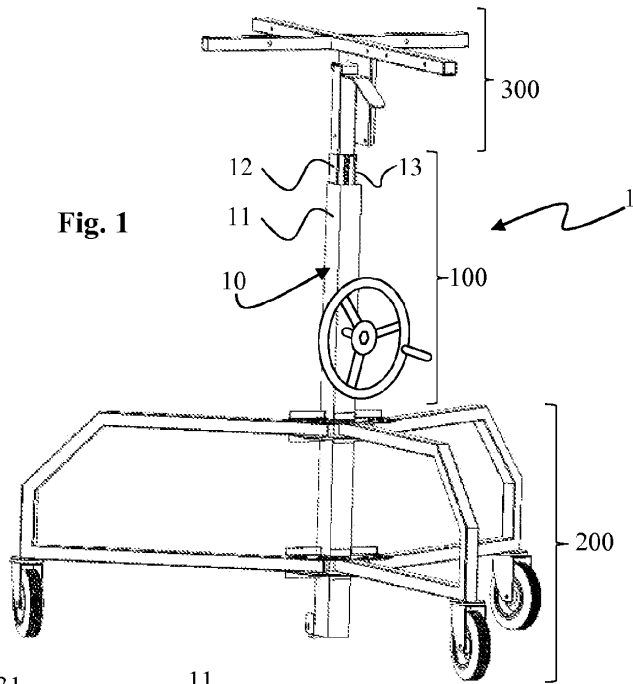


Fig. 1

Fig. 2

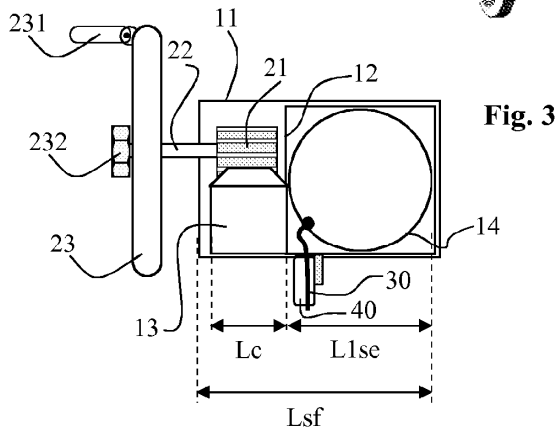
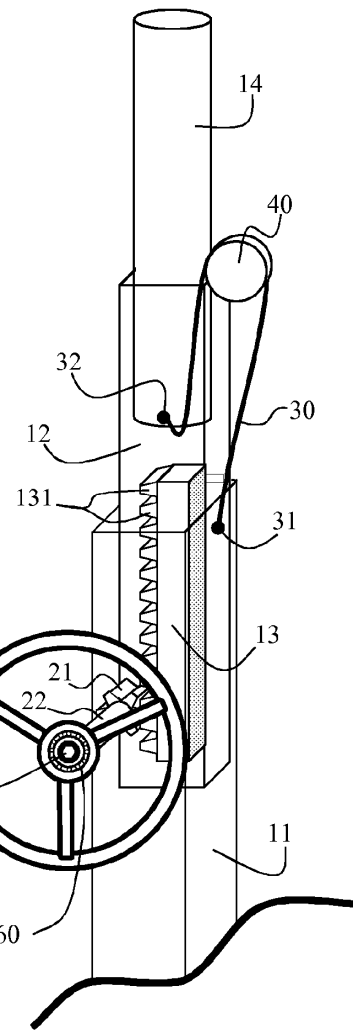


Fig. 3

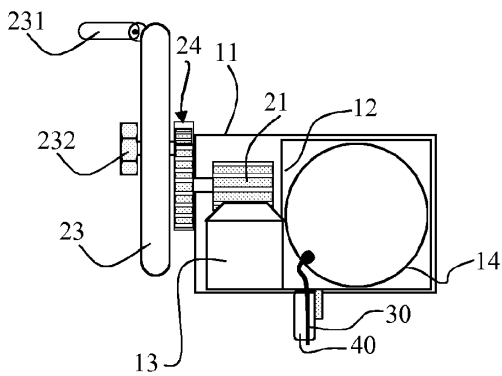


Fig. 4

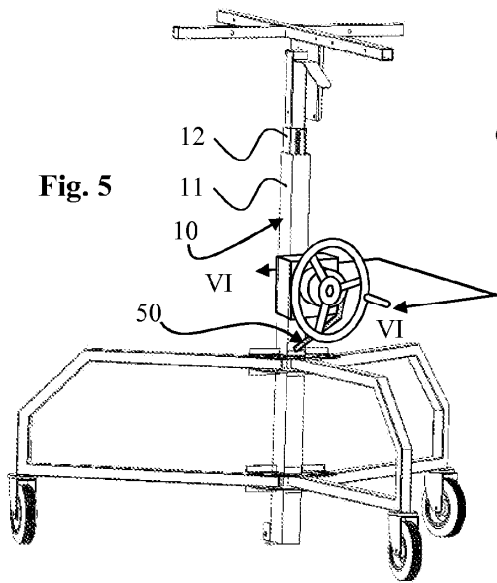


Fig. 5

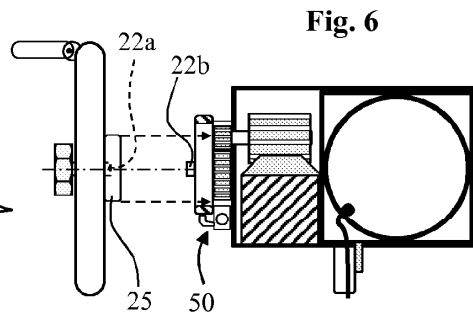


Fig. 6

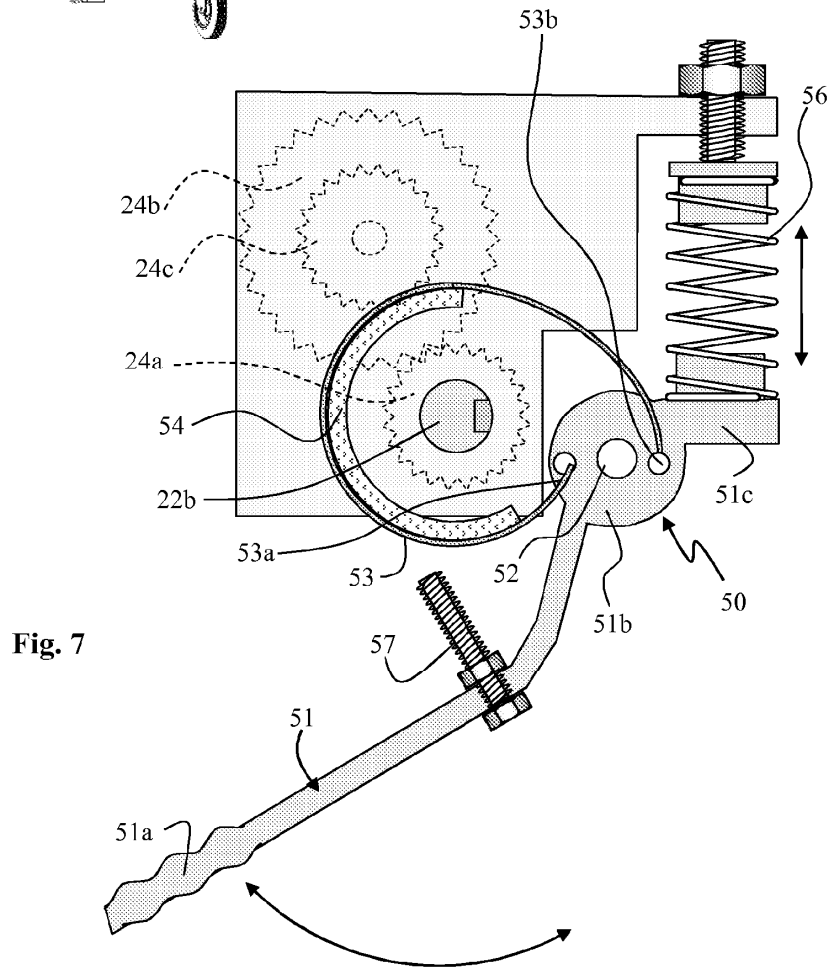
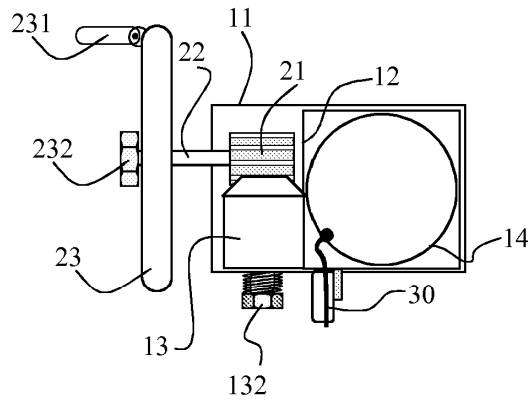
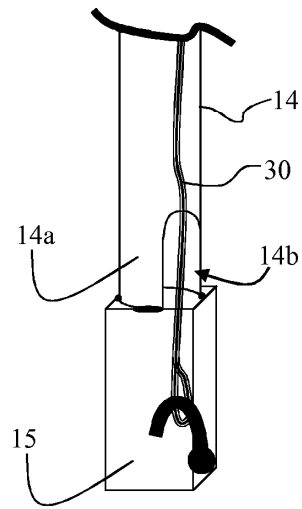


Fig. 7

**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**

