

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 897 887**

51 Int. Cl.:

F16H 61/431 (2010.01)

F16H 61/47 (2010.01)

H02G 1/04 (2006.01)

H02G 1/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.09.2018** **PCT/IB2018/057258**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.03.2019** **WO19058301**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2018** **E 18785754 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.08.2021** **EP 3688344**

54 Título: **Aparato hidráulico para estirar conductores para líneas de energía eléctrica**

30 Prioridad:

25.09.2017 IT 201700107028

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

03.03.2022

73 Titular/es:

**TESMEC S.P.A. (100.0%)
Piazza S. Ambrogio, 16
20123 Milano (MI), IT**

72 Inventor/es:

**OSCAR, ALBERTO y
PEDROCCHI, ROBERTO**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 897 887 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato hidráulico para estirar conductores para líneas de energía eléctrica

5 La presente invención se refiere a un aparato hidráulico para estirar conductores para líneas de energía eléctrica y, en particular, a un sistema de regulación de un aparato hidráulico para estirar conductores para líneas de energía eléctrica, cables, conductores y fibras ópticas.

10 El sistema de estiramiento convencional de una línea de energía eléctrica permite un tendido “frenado” mediante la utilización de máquinas con múltiples cabrestantes: una máquina de cabrestante, que incorpora un cable de acero con una función de tracción, y una máquina de frenado, que aplica una tensión controlada a los conductores que se disponen de manera que se garantice que pueden permanecer suspendidos en los dispositivos de guía adecuados previstos en soportes intermedios, de modo que no rozan el suelo o contra obstáculos presentes debajo de los conductores, tales como cruces de carreteras o de ferrocarril, intersecciones con otras líneas de energía eléctrica, etc.

15 Las máquinas de cabrestante convencionales para estiramiento con frenado están equipadas, normalmente, con un circuito hidráulico caracterizado por una bomba de desplazamiento variable y por un motor hidráulico de desplazamiento fijo, conectado en circuito cerrado, controlado por un dispositivo para limitar y controlar la sobrecarga, lo que evita situaciones de grave sobrecarga a lo largo de la trayectoria de los cables encadenados.

20 Uno de estos dispositivos se conoce como “sistema de regulación de amarre” y consiste en un aparato hidráulico para regular la presión de trabajo del motor hidráulico y el desplazamiento de la bomba hidráulica.

25 Estos dispositivos se describen, por ejemplo, en los documentos IT 1242434, US 7.093.433 y US 7.454.904.

30 La regulación que se lleva a cabo consiste en enviar una presión hidráulica al interior del servocontrol de la bomba hidráulica para modificar su geometría de trabajo, lo que se traduce en una disminución de la velocidad de la máquina, hasta que se detiene si fuera necesario, manteniendo la carga cuando la máquina funciona como cabrestante, y en la inversión de la velocidad de funcionamiento de la máquina cuando la regulación persiste y la máquina se acciona por una fuerza de accionamiento aplicada al cable, funcionando de este modo como freno.

35 El objetivo de la presente invención es proporcionar un aparato hidráulico para estirar conductores para líneas de energía eléctrica y, en particular, un sistema de regulación de un aparato hidráulico para estirar conductores de líneas de energía eléctrica que sea más eficaz que los de la técnica anterior.

40 Según la presente invención, estos objetivos y otros adicionales se logran con un aparato hidráulico para estirar conductores para líneas de energía eléctrica que comprende: una bomba hidráulica de desplazamiento variable que alimenta, por medio de un fluido hidráulico, un motor hidráulico con una conexión de circuito cerrado; un sistema de regulación de desplazamiento de dicha bomba hidráulica; un sistema de regulación de dicho aparato hidráulico; caracterizado por que dicho sistema de regulación comprende: una entrada que recibe dicho fluido hidráulico que alimenta dicho motor hidráulico; una primera salida que alimenta dicho sistema de regulación de desplazamiento; una segunda salida de descarga; un limitador de flujo conectado a dicha entrada; una válvula regulable conectada a dicho limitador de flujo; una toma conectada entre la salida de dicha válvula regulable y dicha primera salida; un instrumento de medición conectado a la salida de dicha válvula regulable, para medir la presión de regulación de dicho sistema de regulación; una válvula de seguridad conectada a la salida de dicha válvula regulable, cuya salida está conectada a dicha segunda salida de descarga. Características adicionales de la invención se describen en las reivindicaciones subordinadas.

50 Esta solución presenta diversas ventajas con respecto a las soluciones de la técnica anterior.

55 La producción del sistema de regulación de un aparato hidráulico para conductores de estiramiento para líneas de energía eléctrica es más racional con respecto a los de la técnica anterior, presenta un número limitado de componentes y, por consiguiente, es menos costoso de producir y garantiza una mayor fiabilidad.

Las características y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto en la siguiente descripción detallada de una forma de realización práctica de la misma, ilustrada puramente a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

60 La figura 1 muestra esquemáticamente un aparato hidráulico para estirar conductores para líneas de energía eléctrica en combinación con un sistema de regulación de dicho aparato hidráulico según la presente invención.

65 Con referencia a las figuras adjuntas, un aparato hidráulico para estirar conductores para líneas de energía eléctrica según la presente invención comprende una bomba hidráulica de desplazamiento variable 10 que alimenta un motor hidráulico 11 por medio de una tubería de suministro 12 y una tubería de retorno 13. En particular, la bomba hidráulica 10 y el motor hidráulico 11 están conectados mediante una conexión de circuito

cerrado.

El motor hidráulico 11 está asociado con un par de cabrestantes utilizados para desenrollar y/o frenar un cable eléctrico, no mostrados.

5 La bomba hidráulica de desplazamiento variable 10 es del tipo reversible y comprende un sistema de regulación de desplazamiento 15 y un control 16 (manual o eléctrico) del sistema de regulación de desplazamiento 15.

10 El sistema de regulación 20 de un aparato hidráulico para estirar conductores de líneas de energía eléctrica consiste en un bloque hidráulico macizo en el que se obtienen los acoplamientos para las conexiones hidráulicas y con todos los dispositivos necesarios para su funcionamiento montados en el mismo.

15 En el bloque, realizado de material metálico, habitualmente acero, se disponen diversos rebajes para instalar diversos elementos y las conexiones hidráulicas se producen directamente en el interior del bloque, por medio de unos orificios producidos directamente en el bloque. Los diversos elementos se fijan de manera estable en el interior del bloque con la ayuda de juntas de sellado, en las conexiones, del fluido hidráulico. De esta manera, no se utilizan tuberías externas para la conexión entre los elementos.

20 En concreto, el bloque hidráulico comprende tres conexiones con el exterior: una entrada 21 a la que está conectada la línea cuya presión va a controlarse, una salida 22 que alimenta el sistema de regulación de desplazamiento 15 y una salida 23 para descargar cualquier exceso de aceite.

Una tubería 25 que se conecta a la entrada 21 del sistema de regulación 20 está conectada a la línea de suministro 12.

25 La entrada 21 está conectada, preferentemente, a un limitador de flujo 30 con orificio calibrado, que presenta la tarea de crear una primera pérdida de carga y reducir el flujo de entrada, y entonces a una válvula regulable de presión máxima proporcional 31. Como se trata de una válvula proporcional, asume una presión de corte que puede regularse externamente, de manera habitual mediante un control electrónico.

30 La salida de la válvula 31 está conectada a una salida opcional 32 adicional del sistema de regulación 20, a la que es posible conectar un instrumento de medición 33, mediante un acoplamiento proporcionado, para medir la presión de regulación del sistema de regulación 20.

35 La salida de la válvula 31 también está conectada a una válvula de seguridad 34, cuya salida está conectada a la salida 23 que descarga el fluido hidráulico a un depósito externo 35.

40 La salida de la válvula 31 también está conectada a una toma 36 cuya salida está conectada a la salida 22 que está conectada mediante una tubería 37 a la bomba 10 para regular su desplazamiento, y en particular está conectada al sistema de regulación de desplazamiento 15.

El funcionamiento de la invención resulta evidente para los expertos en la materia a partir de la descripción anterior y, en particular, es el siguiente.

45 Cuando la presión del fluido hidráulico en la tubería de suministro 12 alcanza la presión establecida en la válvula proporcional 31, esta se abre y permite que el aceite pase a lo largo del conducto posterior, hasta que alcanza la válvula de seguridad 34, caracterizada por una calibración fija de la presión de corte, que presenta la función de seguridad de evitar sobrepresiones que podrían comprometer el funcionamiento de corrección de la bomba 10.

50 Parte del aceite que fluye desde la válvula 31 se envía a la bomba 10 a través de la tubería 37, mientras que la parte restante del fluido hidráulico que fluye a través de la válvula 34, si se excede la presión de calibración, se descarga en el depósito 35 a través de la salida 23.

55 El aceite que fluye hacia la bomba 10 desde la tubería 37 pasa a través de la toma 36, que en funcionamiento normal está en una configuración abierta; el aceite entra entonces en la bomba 10 y alcanza el sistema de regulación de desplazamiento 15, modificando la posición de trabajo previamente establecida por el control 16 (manual o eléctrico) del sistema de regulación de desplazamiento 15.

60 La modificación de la posición de trabajo conlleva una disminución del desplazamiento de trabajo y, por consiguiente, una ralentización de la máquina, hasta que se detiene si fuera necesario, es decir, sin desplazamiento de trabajo, y si tuviera que continuar el funcionamiento, el desplazamiento podría invertirse con respecto a la situación anterior a esta operación, generando el movimiento inverso de los cabrestantes de la máquina de estiramiento, es decir, una situación de frenado con presión de funcionamiento controlada.

65 La toma 36 está cerrada para facilitar las operaciones de calibración de la válvula 34. En este caso, el instrumento de medición 33, que puede conectarse al acoplamiento (mini toma) permite medir la presión de calibración de la válvula 34 de manera correcta y sencilla, sin operar directamente sobre la bomba hidráulica y, por tanto, hacer

posible llevar a cabo la calibración en el banco de trabajo o fuera de la máquina.

- 5 La válvula de regulación 31, que es proporcional, puede controlarse de manera remota mediante un control por cable o un control por radio, de modo que el operario pueda controlar la máquina desde cualquier posición y con total seguridad. Además, ya no es necesario llevar a cabo un ajuste preliminar, presurizando el circuito hidráulico y calculando el esfuerzo del freno negativo, pero con el control electrónico, al haber establecido previamente una escala de conversión entre la corriente de control de la válvula y la presión correspondiente obtenida, es posible variar el valor establecido en cualquier momento sin detener el sistema.
- 10 El limitador de flujo con un orificio calibrado 30, colocado en la entrada de la válvula 31, se ha insertado para reducir el flujo de entrada del sistema de regulación 20, haciendo, de esta manera, que el funcionamiento de la bomba sea más fluido y evitando picos de presión y fluctuaciones de la misma durante la regulación.
- 15 Con la toma 36 y el instrumento de medición 33, es posible calibrar fácilmente el sistema de regulación 20 y, en particular, la válvula de seguridad 34, simplemente cerrando la toma y sin tener que separar las tuberías, lo que garantiza una regulación óptima en todo momento en cada máquina.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato hidráulico para estirar conductores para líneas de energía eléctrica que comprende: una bomba hidráulica de desplazamiento variable (10) que alimenta, por medio de un fluido hidráulico, un motor hidráulico (11) con una conexión de circuito cerrado; un sistema de regulación de desplazamiento (15) de dicha bomba hidráulica (10); un sistema de regulación (20) de dicho aparato hidráulico; caracterizado por que dicho sistema de regulación (20) comprende: una entrada (21) que recibe dicho fluido hidráulico que alimenta dicho motor hidráulico (11); una primera salida (22) que alimenta dicho sistema de regulación de desplazamiento (15); una segunda salida de descarga (23); un limitador de flujo (30) conectado a dicha entrada (21); una válvula regulable (31) conectada a dicho limitador de flujo (30); una toma (36) conectada entre la salida de dicha válvula regulable (31) y dicha primera salida (22); un instrumento de medición (33) conectado a la salida de dicha válvula regulable (31), para medir la presión de regulación de dicho sistema de regulación (20); una válvula de seguridad (34) conectada a la salida de dicha válvula regulable (31), cuya salida está conectada a dicha segunda salida de descarga (23).
- 15 2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha válvula regulable (31) es una válvula proporcional.
- 20 3. Aparato según la reivindicación anterior, caracterizado por que dicha válvula regulable (31) se controla de manera remota a través de un control por cable o un control por radio.
4. Aparato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un depósito externo (35) está conectado a dicha segunda salida de descarga (23).
- 25 5. Aparato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho sistema de regulación (20) consiste en un único bloque hidráulico macizo en el que se obtienen los acoplamientos para las conexiones hidráulicas y con todos los dispositivos necesarios para su funcionamiento montados en el mismo.
- 30 6. Aparato según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho sistema de regulación (20) comprende una tercera salida (32), conectada a dicha salida de dicha válvula regulable (31), a la que está conectado dicho instrumento de medición (33).
7. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha bomba hidráulica (10) está conectada a dicho motor hidráulico (11) por medio de una tubería de suministro (12) y una tubería de retorno (13).

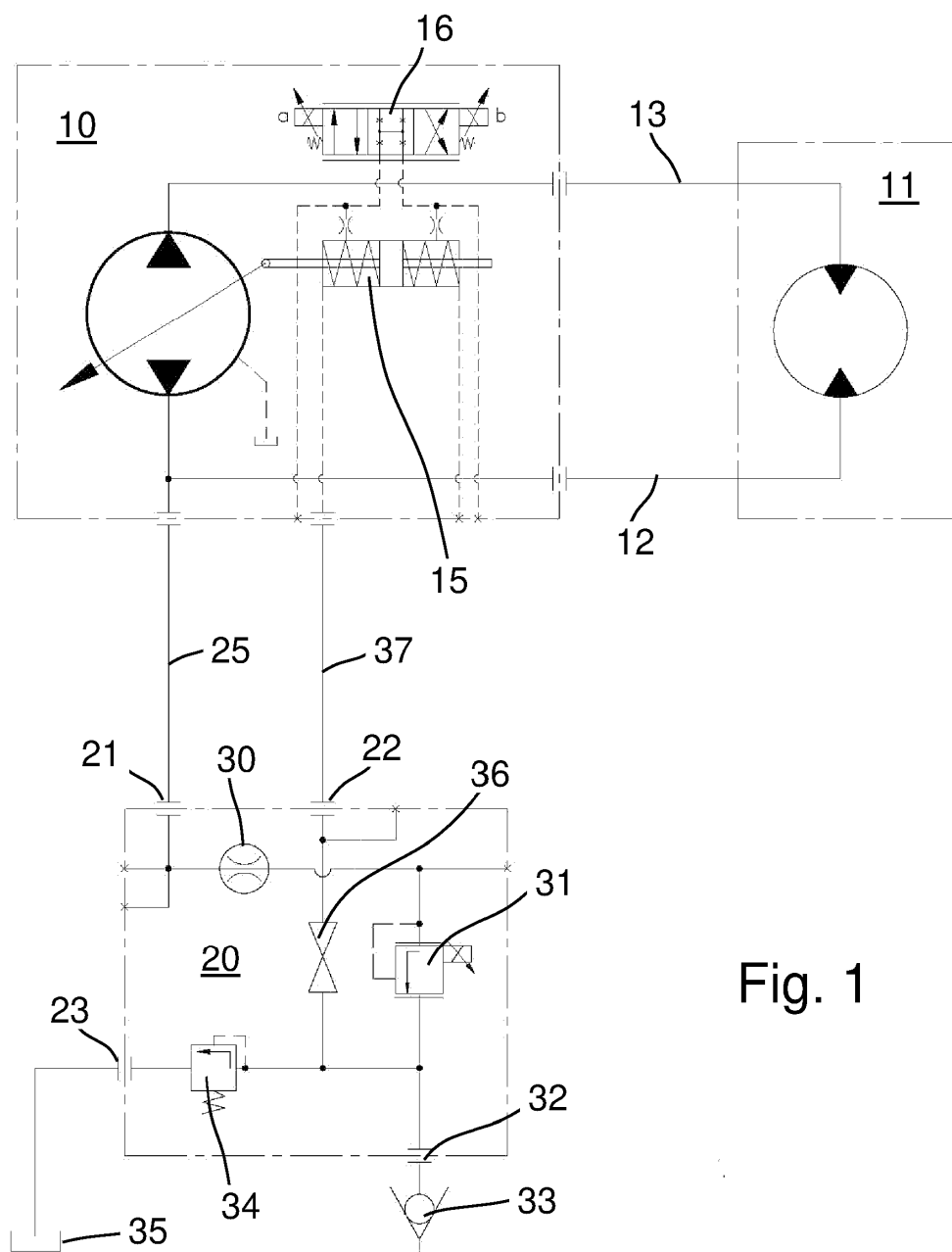


Fig. 1