

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 666**

51 Int. Cl.:

H02P 25/02 (2006.01)

H02P 25/06 (2006.01)

H02P 3/06 (2006.01)

H02K 7/06 (2006.01)

B25B 27/10 (2006.01)

H02P 25/032 (2006.01)

F16H 25/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.08.2014** **E 14180849 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2018** **EP 2846456**

54 Título: **Dispositivo de detección de tope posterior en un accionador lineal**

30 Prioridad:

20.08.2013 FR 1358086

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

06.05.2019

73 Titular/es:

**VIRAX (100.0%)
39-41 Quai de la Marne
51200 Epernay, FR**

72 Inventor/es:

DA ROCHA, FRANCK

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 711 666 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

Dispositivo de detección de tope posterior en un accionador lineal

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un accionador lineal que consta de medios de accionamiento de un equipo móvil entre una posición de reposo y una posición activa, y un módulo electrónico de control de los medios de accionamiento.
- [0002]** La invención se aplica a accionadores lineales, concretamente electromecánicos, concebidos para recibir una herramienta, por ejemplo, una herramienta amovible. La herramienta está accionada por un equipo móvil del accionador. Por ejemplo, dicha herramienta es una herramienta de trabajo de tubos.
- 10 **[0003]** Generalmente es necesario detectar la llegada al fin de carrera del equipo móvil, para evitar que el accionador resulte dañado.
- 15 **[0004]** El documento FR-A-2 873 514 describe un accionador lineal capaz de accionar una herramienta por medio de un tornillo accionado en traslación por un motor eléctrico en los dos sentidos a lo largo de su eje, designados como delantero y posterior. Este accionador consta de sensores, en este caso concreto sensores de efecto Hall, para detectar el paso de un marcador unido al tornillo, en este caso concreto un imán, y permite la parada del motor cuando el tornillo llega al fin de carrera delantero y/o posterior.
- 20 **[0005]** No obstante, dicho accionador no es enteramente satisfactorio. En efecto, la presencia de los sensores se traduce en costes de fabricación suplementarios y aumenta el volumen y el peso del accionador.
- 25 **[0006]** Según su resumen, el documento US 2002/074866 describe un accionador lineal que consta de amortiguadores delantero y posterior.
- [0007]** Un objetivo de la invención es proponer un accionador cuyo número de sensores es reducido.
- 30 **[0008]** A tal efecto, la invención tiene como objeto un accionador de acuerdo con la reivindicación 1.
- [0009]** En efecto, un pico de la derivada de la magnitud medida está asociado al tope del equipo móvil contra los medios de amortiguación, lo que indica su llegada al fin de carrera posterior. La interrupción del funcionamiento de los medios de accionamiento impide la continuación del movimiento del equipo móvil, lo que tendría potencialmente la consecuencia de dañar el accionador.
- 35 **[0010]** Según realizaciones particulares, la invención presenta una o varias de las siguientes características, tomadas de forma aislada o según cualquier combinación técnicamente posible:
- 40 - el módulo electrónico es capaz de controlar los medios de interrupción del funcionamiento de los medios de accionamiento si dicha magnitud supera un segundo valor predeterminado, durante la fase de retorno a la posición de reposo del equipo móvil.
- los medios de amortiguación constan de un amortiguador deformable y de forma convergente hacia delante según un eje de desplazamiento del equipo móvil.
- 45 - la fase de retorno a la posición de reposo consta de una primera etapa de retroceso de primera duración predeterminada y una segunda etapa de puesta en reposo, y la velocidad del equipo móvil durante la primera etapa es sustancialmente constante y de media superior a la velocidad media del equipo móvil durante la segunda etapa.
- dichos medios de accionamiento constan de un motor eléctrico, y dicha magnitud es la intensidad instantánea de la corriente de alimentación del motor.
- 50 - el accionador es alimentado por una batería.
- el módulo electrónico comprende medios para modificar dicha primera duración predeterminada en función del nivel de carga de la batería.
- [0011]** La invención se entenderá mejor con ayuda de la descripción a continuación, dada únicamente a modo de ejemplo y realizada haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
- 55 - la figura 1 es una representación esquemática de un accionador de acuerdo con la invención;
- la figura 2 es un esquema sinóptico del módulo electrónico del accionador de la figura 1;
- la figura 3 es un gráfico que representa curvas de la intensidad consumida por el accionador de la figura 1 y de la derivada temporal de esta intensidad, durante una fase de retorno a la posición de reposo.
- 60 **[0012]** Como se ve en la figura 1, un accionador 5 lineal consta de medios de accionamiento 10 de un equipo móvil 15 a lo largo de un eje longitudinal X-X' para accionar una herramienta 20, por ejemplo, amovible.
- 65 **[0013]** La herramienta 20 es, por ejemplo, una herramienta de trabajo de tubos.

- [0014]** El accionador consta también de un amortiguador 22. El amortiguador 22 está dispuesto en el accionador y es atravesado por el eje X-X'. Por ejemplo, el amortiguador 22 está fijado a un soporte 23 unido al cuerpo 24 del accionador 5.
- 5 **[0015]** Ventajosamente, el amortiguador 22 presenta una forma convergente hacia delante en la dirección X-X'. Preferentemente, el amortiguador 22 está realizado en material deformable. Por ejemplo, el amortiguador 22 es una cúpula esférica de caucho.
- 10 **[0016]** Los medios de accionamiento 10 están controlados por un módulo electrónico 25. Los medios 10, el equipo móvil 15 y el módulo electrónico 25 están dispuestos en el cuerpo 24 del accionador 5.
- [0017]** Por ejemplo, los medios 10 están formados por un motor eléctrico 30, por ejemplo, un motor de corriente continua, y un reductor 35.
- 15 **[0018]** Por ejemplo, el equipo móvil 15 es un tornillo 40 que se extiende según el eje longitudinal X-X'. El tornillo 40 está accionado en traslación a lo largo del eje X-X' por el motor 30, por medio del reductor 35, entre una posición avanzada del tornillo 40 fuera del cuerpo 24 del accionador 5, llamada posición activa, y una posición retrasada, llamada posición de reposo, representada en la figura 1, en la que una parte posterior 42 del tornillo 40 está en contacto con el amortiguador 22.
- 20 **[0019]** El módulo electrónico 25 controla en particular la alimentación eléctrica del motor 30 suministrada por una fuente de alimentación, por ejemplo, una batería 45.
- 25 **[0020]** El accionador 5 consta también de un interruptor manual 50 para permitir al usuario controlar los movimientos del accionador 5. El interruptor manual 50 permite, por ejemplo, activar el retorno del equipo móvil 15 a la posición de reposo.
- [0021]** El interruptor manual 50 está conectado al módulo electrónico 25.
- 30 **[0022]** Preferentemente, el módulo electrónico 25 es también capaz de controlar el retorno del equipo móvil 15 a la posición de reposo, por ejemplo, después de que el equipo móvil 15 haya pasado un periodo predeterminado en la posición activa.
- 35 **[0023]** Como se ve en la figura 2, el módulo electrónico 25 consta de un módulo de control 55 conectado a un módulo de potencia 60.
- [0024]** El módulo de potencia 60 garantiza la gestión de la alimentación eléctrica del motor 30 y está interpuesto entre la batería 45 y el motor 30.
- 40 **[0025]** El módulo de potencia 60 comprende medios de adquisición 65 de la intensidad instantánea de la corriente de alimentación del motor 30.
- [0026]** El interruptor 50 está conectado al módulo de control 55.
- 45 **[0027]** El módulo de control 55 consta de medios de cálculo 67 de la derivada con respecto al tiempo de la intensidad de la corriente de alimentación.
- [0028]** El módulo de control 55 consta, además, de medios de comparación 70 de la derivada con respecto al tiempo de la intensidad de la corriente de alimentación con un primer valor predeterminado S1 y de la intensidad de esta corriente con un segundo valor predeterminado S2, para accionar un interruptor principal 80 de corte de la alimentación del motor 30 si la derivada de la intensidad de la corriente de alimentación, respectivamente la intensidad de esta corriente, se vuelve superior al primer valor predeterminado S1, respectivamente el segundo valor predeterminado S2, durante una fase de retorno del equipo móvil 15 a la posición de reposo, en las condiciones
- 55 descritas a continuación.
- [0029]** El módulo de control 55 consta también un reloj 75 para medir el tiempo transcurrido desde el inicio de la fase de retorno a la posición de reposo del equipo móvil 15.
- 60 **[0030]** El funcionamiento del accionador 5 se explicará en relación con la figura 3.
- [0031]** La figura 3 representa la variación a lo largo del tiempo de la corriente de alimentación del motor 30, curva 85, y de la derivada con respecto al tiempo de esta corriente, curva 90, tras la activación, por ejemplo, por medio del interruptor manual 50, del retorno del equipo móvil 15 a la posición de reposo a partir de la posición activa.
- 65 En un motor eléctrico de corriente continua, la intensidad de la corriente de alimentación del motor y la fuerza

suministrada por este siendo proporcionales entre sí, las curvas 85 y 90 son bien representativas de la fuerza suministrada por el motor 30 y de la derivada con respecto al tiempo de esta fuerza, respectivamente.

- 5 **[0032]** Durante la fase de retorno hacia la posición de reposo a partir de la posición activa, el tornillo 40 progresa en el cuerpo 24 del accionador 5, acercándose la parte posterior 42 del tornillo 40 al amortiguador 22. Preferentemente, el módulo electrónico 25 controla el motor 30 para accionar el tornillo 40 durante una primera etapa de retroceso de primera duración predeterminada T1 a una primera velocidad v1, por ejemplo, una velocidad v1 constante.
- 10 **[0033]** Al concluir la primera duración predeterminada T1, por ejemplo 3,9 unidades de tiempo, el módulo electrónico 25 controla el motor 30 para accionar el tornillo 40 hacia la posición de reposo a una segunda velocidad v2 durante una segunda etapa de puesta en reposo.
- 15 **[0034]** Ventajosamente, la velocidad v1 es superior a la velocidad v2 para permitir un retorno rápido del tornillo 40 a la posición de reposo y reducir, de este modo, la duración del ciclo de utilización del accionador 5, al tiempo que se limita la velocidad de impacto de la parte posterior 42 del tornillo 40 contra el amortiguador 22.
- 20 **[0035]** Cuando la parte posterior 42 del tornillo 40 entra en contacto con el amortiguador 22, el motor 30 suministra una fuerza suplementaria para compensar la resistencia del amortiguador 22, lo que se traduce en un aumento de la corriente de alimentación del motor 30 y una variación de su derivada con respecto al tiempo, como se ve en las curvas 85 y 90 respectivamente, a partir de 6,3 unidades de tiempo.
- 25 **[0036]** Cuando, a 6,5 unidades de tiempo, el valor de la derivada de la intensidad de la corriente de alimentación del motor 30 supera el primer valor predeterminado S1, y el valor de la intensidad de la corriente de alimentación del motor 30 supera el segundo valor predeterminado S2, los medios de comparación 70 accionan el interruptor principal 80.
- 30 **[0037]** Preferentemente, la primera duración predeterminada T1 depende del nivel de carga de la batería 45. Por ejemplo, la primera duración predeterminada T1 es una función lineal decreciente de la carga de la batería 45, para compensar la caída de potencia suministrada por la batería 45 durante su descarga.
- 35 **[0038]** Recurrir un amortiguador 22 de materia deformable limita la amplitud de los picos de intensidad y de derivada de la intensidad, lo que permite una mejor protección del motor 30.
- 40 **[0039]** Además, debido a la forma convergente del amortiguador 22 a lo largo del eje X-X', la superficie de contacto entre la parte posterior 42 del tornillo 40 y el amortiguador 22 es pequeña, lo que reduce el par que se ejerce sobre el amortiguador 22 y aumenta su vida útil.
- [0040]** De acuerdo con otra realización (no representada) de un accionador de acuerdo con la invención, los medios de accionamiento 10 constan de medios hidráulicos, por ejemplo, un gato. El módulo electrónico 25 consta, por ejemplo, de medios de adquisición de una magnitud que depende de la fuerza instantánea suministrada por el gato, por ejemplo, la presión del fluido de alimentación del gato.

REIVINDICACIONES

1. Accionador (5) lineal que consta de medios de accionamiento (10) de un equipo móvil (15) entre una posición de reposo y una posición activa, y un módulo electrónico de control (25) de los medios de accionamiento (10),
- 5 (10),
- el accionador consta, además, de medios de amortiguación del retorno a la posición de reposo del equipo móvil (15),
 - el módulo electrónico (25) consta de medios de adquisición (65, 67) de una magnitud representativa de la fuerza instantánea proporcionada por los medios de accionamiento (10), y de la derivada con respecto al tiempo de esta magnitud,
 - el módulo electrónico (25) es capaz de controlar los medios de accionamiento (10) para que la velocidad del equipo móvil (15) durante la fase de retorno de la posición activa hacia la posición de reposo sea decreciente en al menos una parte de dicha fase de retorno, y
- 10
- 15 - el módulo electrónico (25) es capaz de controlar medios de interrupción del funcionamiento (80) de los medios de accionamiento (10) si dicha derivada supera un primer valor predeterminado (S1) durante de la fase de retorno hacia la posición de reposo del equipo móvil (15).
2. Accionador (5) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el módulo electrónico (25) es capaz de controlar los medios de interrupción del funcionamiento (80) de los medios de accionamiento (10) si dicha magnitud supera un segundo valor predeterminado (S2), durante la fase de retorno a la posición de reposo del equipo móvil (15).
- 20
3. Accionador (5) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que los medios de amortiguación constan de un amortiguador (22) deformable y de forma convergente hacia delante según un eje de desplazamiento (X-X') del equipo móvil (15).
- 25
4. Accionador (5) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la fase de retorno a la posición de reposo consta de una primera etapa de retroceso de primera duración predeterminada (T1) y una segunda etapa de puesta en reposo, y porque la velocidad (v1) del equipo móvil (15) durante la primera etapa es sustancialmente constante y de media superior a la velocidad (v2) media del equipo móvil (15) durante la segunda etapa.
- 30
5. Accionador (5) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios de accionamiento (10) constan de un motor eléctrico (30), y porque dicha magnitud es la intensidad instantánea de la corriente de alimentación del motor (30).
- 35
6. Accionador (5) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que es alimentado por una batería (45).
- 40
7. Accionador (5) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el módulo electrónico (25) comprende medios para modificar dicha primera duración predeterminada (T1) en función del nivel de carga de la batería (45).

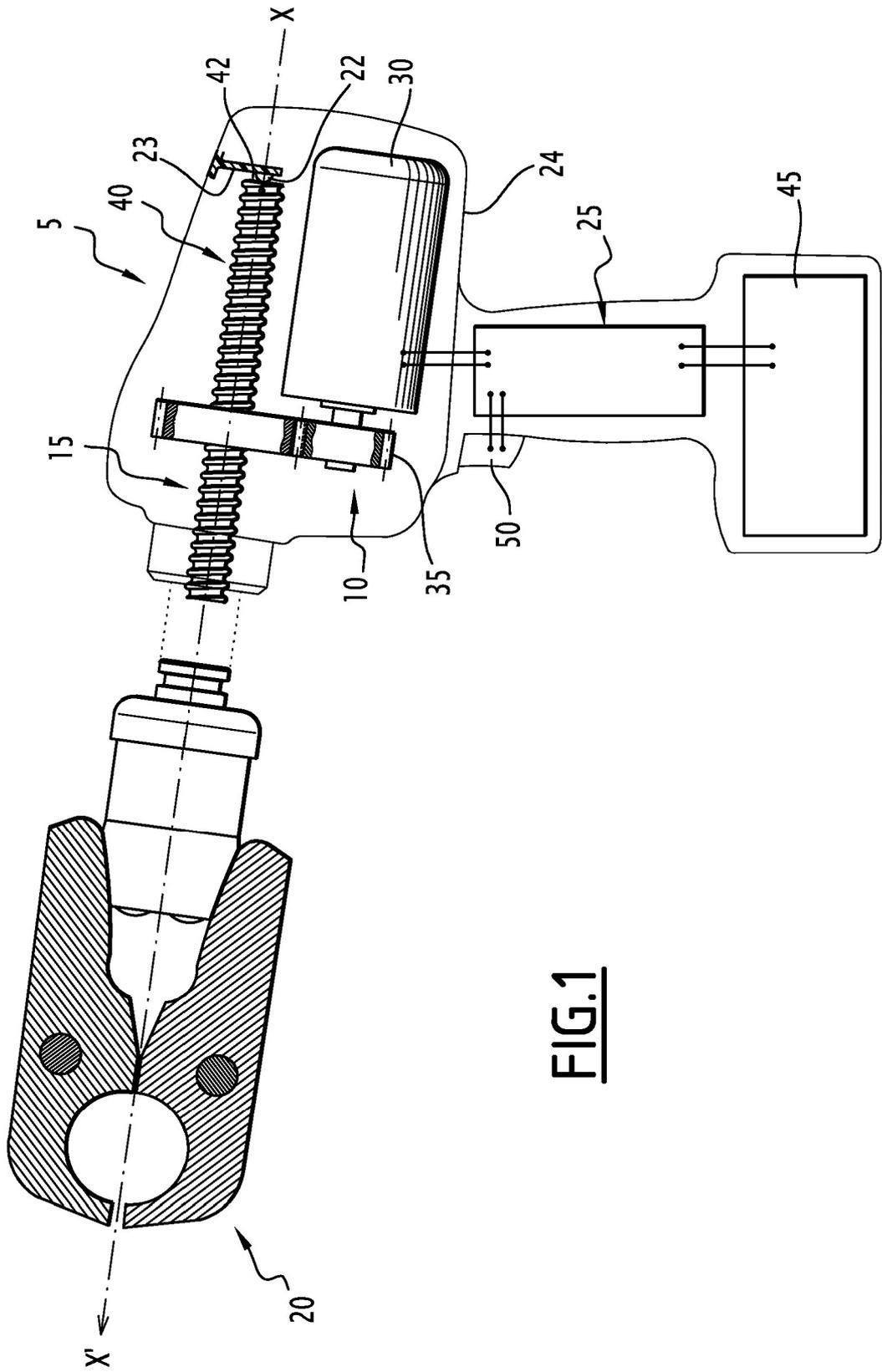


FIG.1

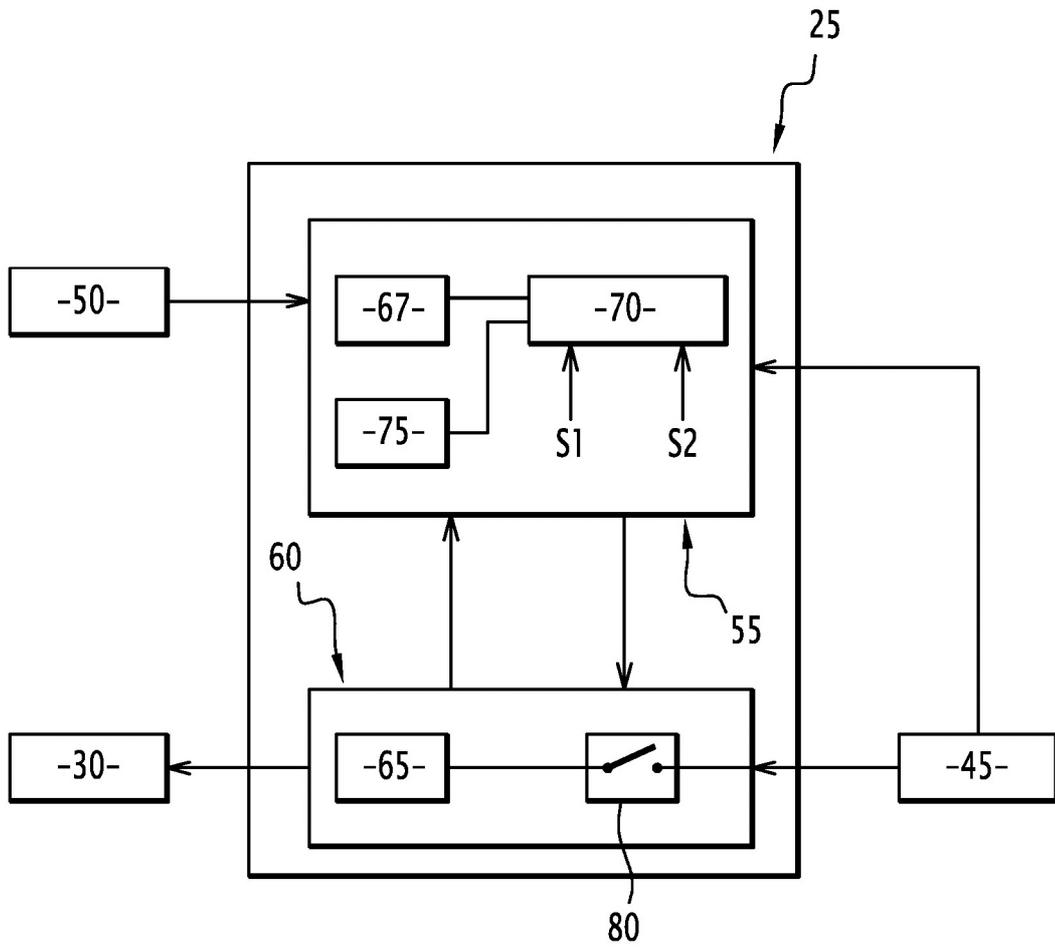


FIG.2

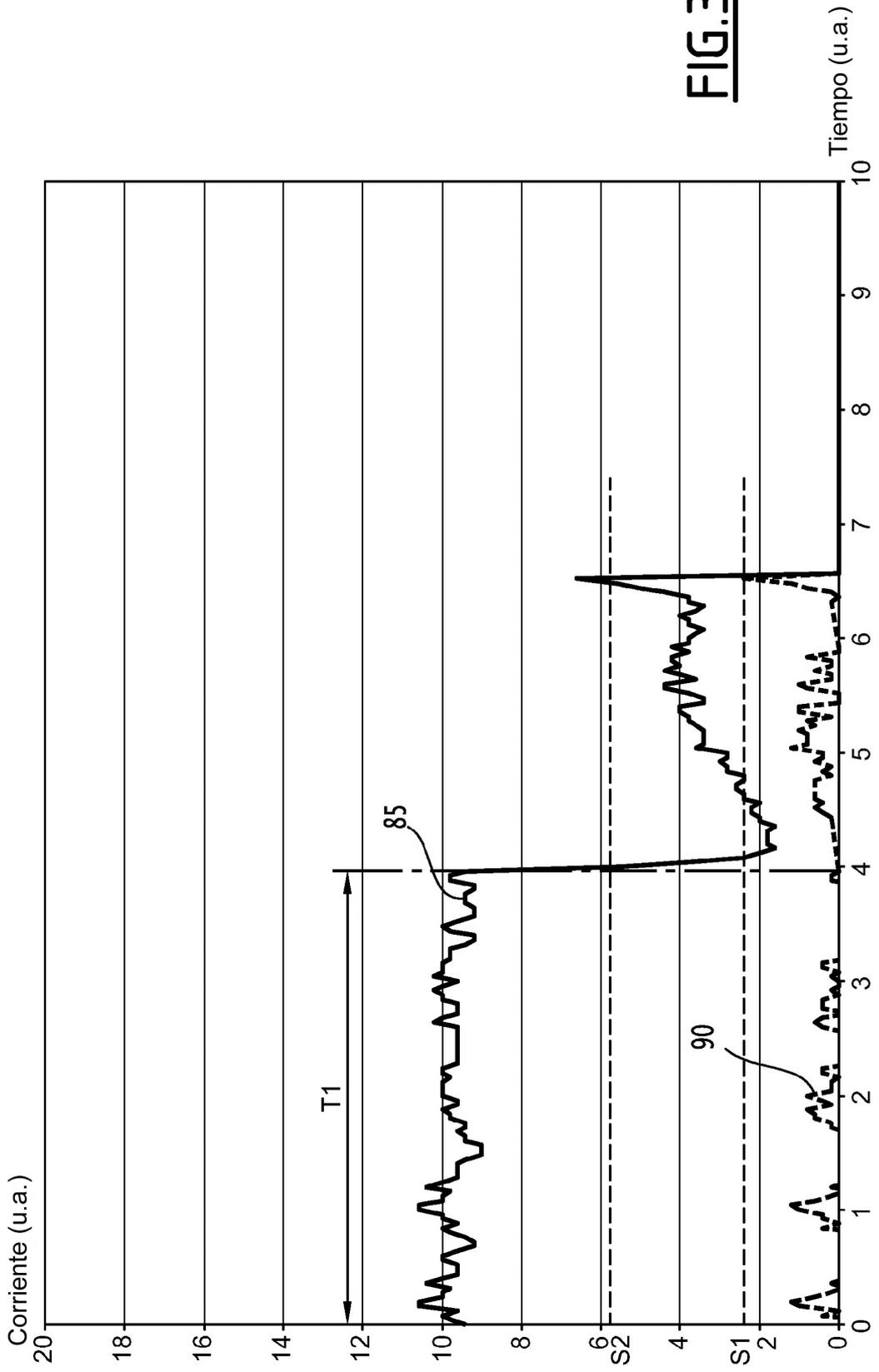


FIG.3