(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 589 768**

(51) Int. CI.:

B25D 11/00 (2006.01)
H02K 7/06 (2006.01)
B25B 27/10 (2006.01)
B25B 27/14 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2014 E 14179875 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.06.2016 EP 2845685**

(54) Título: **Dispositivo de detección de presencia de una herramienta amovible de un actuador lineal**

(30) Prioridad:

20.08.2013 FR 1358088

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.11.2016

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

DA ROCHA, FRANCK

(74) Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

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 presencia de una herramienta amovible de un actuador lineal.

[0001] La presente invención se refiere a un actuador lineal adaptado para recibir una herramienta amovible y que consta de unos medios de accionamiento de un equipo móvil para accionar la herramienta, controlados por un módulo electrónico.

[0002] La invención se aplica a unos actuadores lineales, especialmente electromecánicos, destinados a recibir una herramienta amovible. La herramienta es accionada por un equipo móvil del actuador. Por ejemplo, tal herramienta es una herramienta de trabajo de tubos.

[0003] Generalmente es necesario detectar la llegada en última instancia del equipo móvil, so pena de deteriorar el actuador.

[0004] El documento FR-A-2 873 514 describe un actuador lineal apropiado para recibir una herramienta amovible según el preámbulo de la reivindicación 1, siendo accionada la herramienta por un tornillo llevado en traslación por un motor eléctrico en los dos sentidos a lo largo de su eje, mostrados por delante y detrás. Este actuador consta de unos sensores, en este caso unos sensores de efecto Hall, para detectar el paso de un marcador acoplado al tornillo, en este caso un imán, y permitir la detención del motor cuando el tornillo llega finalmente delante y/o detrás.

[0005] No obstante, tal actuador no es completamente satisfactorio. En efecto, la presencia de los sensores se traduce por unos costes de fabricación suplementarios y aumenta el volumen y el peso del actuador.

[0006] Un objeto de la invención es proponer un actuador cuyo número de sensores es reducido.

[0007] A tal efecto, la invención tiene como objeto un actuador del tipo precitado según la reivindicación 1.

[0008] En efecto, la interrupción del funcionamiento de los medios de accionamiento al final de la primera duración predeterminada impide la puesta en tope del equipo móvil cuando no se detecta ninguna tensión mecánica generada por la presencia de una herramienta.

[0009] Según unos modos particulares de realización, la invención presenta una o varias de las características siguientes, tomada(s) aisladamente o según toda combinación técnicamente posible:

- el módulo electrónico es apropiado para controlar los medios de interrupción del funcionamiento de los medios de accionamiento si dicha derivada no supera un segundo valor predeterminado durante la primera duración predeterminada a partir del comienzo del accionamiento del equipo móvil.
- dichos medios de accionamiento constan de un motor eléctrico y dicha magnitud es la intensidad instantánea de la corriente de alimentación del motor.
- el módulo electrónico comprende unos medios para poner en marcha dichos medios de accionamiento automáticamente después de una segunda duración predeterminada tras la interrupción de su funcionamiento por dichos medios de interrupción, para volver a llevar el equipo móvil a una posición inicial de reposo.
- el actuador está alimentado por una batería.
- el módulo electrónico comprende unos medios para modificar dicha primera duración predeterminada en función del nivel de carga de la batería.

[0010] La invención se comprenderá mejor con la ayuda de la descripción que aparece a continuación, dada únicamente a título de ejemplo y realizada en referencia a los dibujos anexos en los cuales:

- la figura 1 es una representación esquemática de un actuador según la invención;
- la figura 2 es un esquema sinóptico del módulo electrónico del actuador de la figura 1;
- la figura 3 es un gráfico que representa unas curvas de la intensidad consumida por el actuador de la figura 1 y de la derivada temporal de esta intensidad.

[0011] Como aparece en la figura 1, un actuador 5 lineal consta de unos medios 10 de accionamiento de un equipo móvil 15 a lo largo de un eje longitudinal X-X' para accionar una herramienta 20 amovible.

[0012] Los medios 10 están controlados por un módulo electrónico 25. Los medios 10, el equipo móvil 15 y el módulo electrónico 25 están dispuestos en un cuerpo 26 del actuador 5.

[0013] El actuador 5 consta de unos medios de fijación 27 apropiados para cooperar con unos medios de fijación 28 de la herramienta 20 para fijar de manera conectada la herramienta 20 al actuador 5 de forma amovible.

[0014] La herramienta 20 es por ejemplo una herramienta de trabajo de tubos.

[0015] Por ejemplo, los medios 10 están formados por un motor eléctrico 30, por ejemplo un motor de corriente continua y un reductor 35.

[0016] Por ejemplo, el equipo móvil 15 es un tornillo 40 que se extiende según el eje longitudinal X-X'. El tornillo 40 es llevado en traslación a lo largo del eje X-X' por el motor 30, por medio del reductor 35, entre una posición retrasada, representada en la figura 1 y una posición avanzada del tornillo 40 fuera del cuerpo 26 del actuador 5.

[0017] El módulo electrónico 25 controla en particular la alimentación eléctrica del motor 30 proporcionada por una fuente de alimentación, por ejemplo una batería 45.

[0018] El actuador 5 posee igualmente un interruptor manual 50 para permitir al usuario poner en funcionamiento el actuador 5. Preferentemente, en la puesta en funcionamiento, el tornillo 40 está en posición retrasada.

[0019] El interruptor manual 50 está conectado al módulo electrónico 25.

[0020] Como aparece en la figura 2, el módulo electrónico 25 consta de un módulo de control 55 conectado a un módulo de potencia 60.

[0021] 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.

[0022] El módulo de potencia 60 comprende unos medios 65 de adquisición de la intensidad instantánea de la corriente de alimentación del motor 30.

[0023] El interruptor 50 está conectado al módulo de control 55.

[0024] El módulo de control 55 consta de unos medios 67 de cálculo de la derivada con respecto al tiempo de la intensidad de la corriente de alimentación.

[0025] El módulo de control 55 consta igualmente de un reloj 75 para medir el tiempo transcurrido desde la puesta en funcionamiento del actuador lineal por medio del interruptor manual 50.

[0026] El módulo de control 55 consta además de unos medios 70 de comparación de la intensidad de la corriente de alimentación de un primer valor predeterminado S1 y de la derivada con respecto al tiempo de la intensidad de la corriente de alimentación de un segundo valor predeterminado S2, para accionar un interruptor principal 80 de corte de la alimentación del motor 30 si la intensidad de la corriente de alimentación, respectivamente su derivada con respecto al tiempo, no supera el primer valor predeterminado S1, respectivamente el segundo valor predeterminado S2, después de una primera duración predeterminada T1 desde la puesta en funcionamiento del actuador 5.

[0027] 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 el descenso de potencia suministrada por la batería 45 durante su descarga.

[0028] Los medios 70 de comparación son apropiados igualmente para comparar la intensidad de la corriente de alimentación con un tercer valor predeterminado S3 y de la derivada de la intensidad de la corriente de alimentación con un cuarto valor predeterminado S4 para accionar el interruptor principal 80 de corte de la alimentación del motor 30 si la intensidad de la corriente de alimentación, respectivamente su derivada con respecto al tiempo, supera el tercer valor predeterminado S3, respectivamente el cuarto valor predeterminado S4.

[0029] El funcionamiento del actuador 5 se va a explicar en relación con la figura 3.

[0030] La figura 3 representa la variación en el transcurso del tiempo de la corriente de alimentación del motor 30 a partir de la puesta en funcionamiento del actuador 5 por el interruptor manual 50, en el caso en que el actuador 5 esté equipado con la herramienta 20, curva 85 y en el caso en que el actuador 5 esté desprovisto de herramienta 20, curva 90. En un motor eléctrico de corriente continua, siendo la intensidad de la corriente de alimentación del motor y el esfuerzo suministrado por este proporcionales uno al otro, las curvas 85 y 90 son representativas del esfuerzo suministrado por el motor 30.

[0031] La figura 3 representa igualmente las derivadas con respecto al tiempo de las corrientes correspondiente a las curvas 85 y 90, respectivamente las curvas 95 y 100.

[0032] Cuando el actuador 5 está equipado con la herramienta 20 y está puesto en funcionamiento, el tornillo 40 progresa fuera del cuerpo 26 del actuador 5 hacia la herramienta 20. El tornillo 40 entra en contacto con una parte de la herramienta 20. El motor 30 suministra un esfuerzo suplementario para accionar la herramienta 20, lo que se traduce por un aumento de la corriente de alimentación del motor 30 y una variación de su derivada con respecto al tiempo, como se muestra en las curvas 85 y 90 respectivamente, a partir de 3,6 unidades de tiempo.

[0033] Por ejemplo, cuando la intensidad de la corriente de alimentación del motor 30 o el valor de su derivada supera el tercer valor predeterminado S3, respectivamente el cuarto valor predeterminado S4, los medios de comparación 70 accionan el interruptor principal 80.

[0034] Cuando el actuador 5 está desprovisto de la herramienta 20 y está puesto en funcionamiento, de la misma forma que anteriormente, el tornillo 40 progresa fuera del cuerpo 26 del actuador 5, de X hacia X'. Estando ausente la herramienta 20, el motor 30 suministra un esfuerzo casi constante en el transcurso del tiempo para hacer progresar el tornillo 40, como se muestra en la curva 90 donde la corriente de alimentación del motor 30 es casi constante e inferior al primer valor predeterminado S1 en el intervalo comprendido entre 0 unidades de tiempo y 4,3 unidades de tiempo. La derivada de la intensidad de la corriente de alimentación es casi nula y, por tanto, inferior al segundo valor predeterminado S2, en el transcurso de este intervalo, como lo muestra la curva 100.

[0035] Al final de la primera duración predeterminada T1, por ejemplo 4,3 unidades de tiempo en la figura 3, el interruptor principal 80 es accionado y la alimentación del motor 30 se interrumpe. En efecto, durante la primera duración predeterminado T1, la corriente de alimentación sigue siendo inferior al primer valor predeterminado S1 y la derivada con respecto al tiempo de esta corriente sigue siendo inferior al segundo valor predeterminado S2.

[0036] De manera ventajosa, al final de una segunda duración predeterminada T2 después del accionamiento del interruptor principal 80, el motor 30 se pone en marcha automáticamente para volver a llevar el tornillo 40 a su posición retrasada tal como se ilustra por la figura 1.

[0037] Por ejemplo, la segunda duración predeterminada T2 está comprendida entre 0 s y 2 s.

[0038] Como variante, el interruptor principal 80 está accionado si, durante la primera duración predeterminada T1, la derivada con respecto al tiempo de la corriente de alimentación del motor 30 sigue siendo inferior al segundo valor predeterminado S2, independientemente del valor de esta corriente.

[0039] Según otro modo de realización (no representado) de un actuador según la invención, los medios de accionamiento 10 constan de unos medios hidráulicos, por ejemplo un gato. El módulo electrónico 25 consta por ejemplo de unos medios de adquisición de una magnitud que depende del esfuerzo instantáneo suministrado por el gato, por ejemplo la presión del fluido de alimentación del gato.

REIVINDICACIONES

1. Actuador (5) lineal adaptado para recibir una herramienta (20) amovible y que consta de unos medios (10) de accionamiento de un equipo móvil (15) para accionar la herramienta (20), controlados por un módulo electrónico (25),
caracterizado porque el módulo electrónico (25) consta de unos medios de adquisición (65, 67) de una magnitud representativa del esfuerzo instantáneo suministrado por los medios (10) de accionamiento y/o de la derivada con respecto al tiempo de esta magnitud y **porque** el módulo electrónico (25) es apropiado para controlar unos medios (80) de interrupción del funcionamiento de los medios (10) de accionamiento si dicha magnitud no supera un primer valor predeterminado (S1) durante una primera duración predeterminada (T1) a partir del comienzo del accionamiento del equipo móvil (15) y/o si dicha derivada no supera un segundo valor predeterminado (S2) durante la primera duración predeterminada (T1) a partir del comienzo del accionamiento del equipo móvil (15).

2. Actuador (5) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el módulo electrónico (25) es apropiado para controlar los medios (80) de interrupción del funcionamiento de los medios (10) de accionamiento si dicha derivada no supera un segundo valor predeterminado (S2) durante la primera duración predeterminada (T1) a partir del comienzo del accionamiento del equipo móvil (15).

3. Actuador (5) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** dichos medios (10) de accionamiento constan de un motor eléctrico (30) y **porque** dicha magnitud es la intensidad instantánea de la corriente de alimentación del motor (30).

4. Actuador (5) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el módulo electrónico (25) comprende unos medios para poner en marcha dichos medios (10) de accionamiento automáticamente después de una segunda duración predeterminada (T2) tras la interrupción de su funcionamiento por dichos medios (80) de interrupción, para volver a llevar el equipo móvil (15) a una posición inicial de reposo.

5. Actuador (5) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** está alimentado por una batería (45).

6. Actuador (5) según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el módulo electrónico (25) comprende unos medios para modificar dicha primera duración predeterminada (T1) en función del nivel de carga de la batería (45).

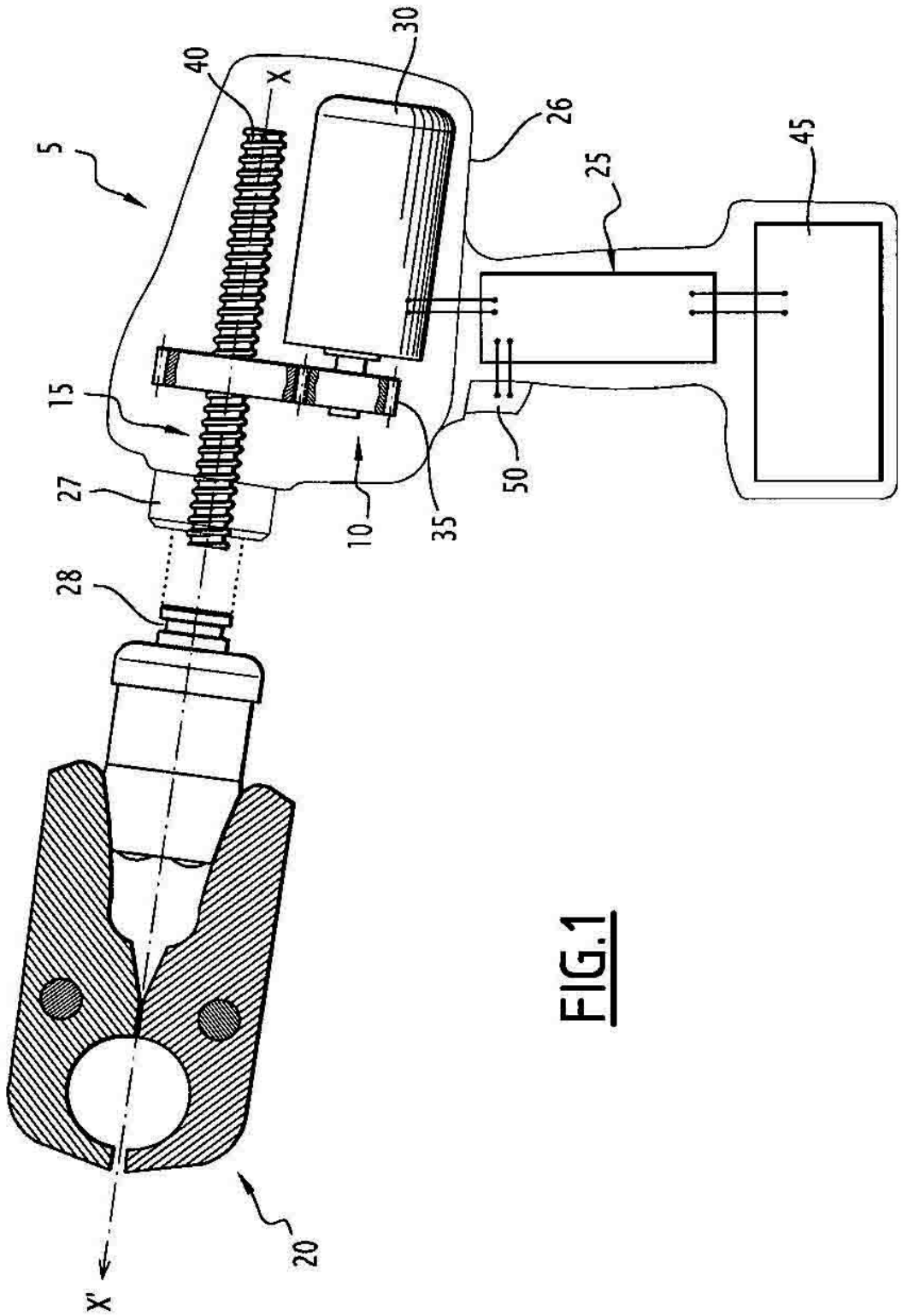

FIG.1

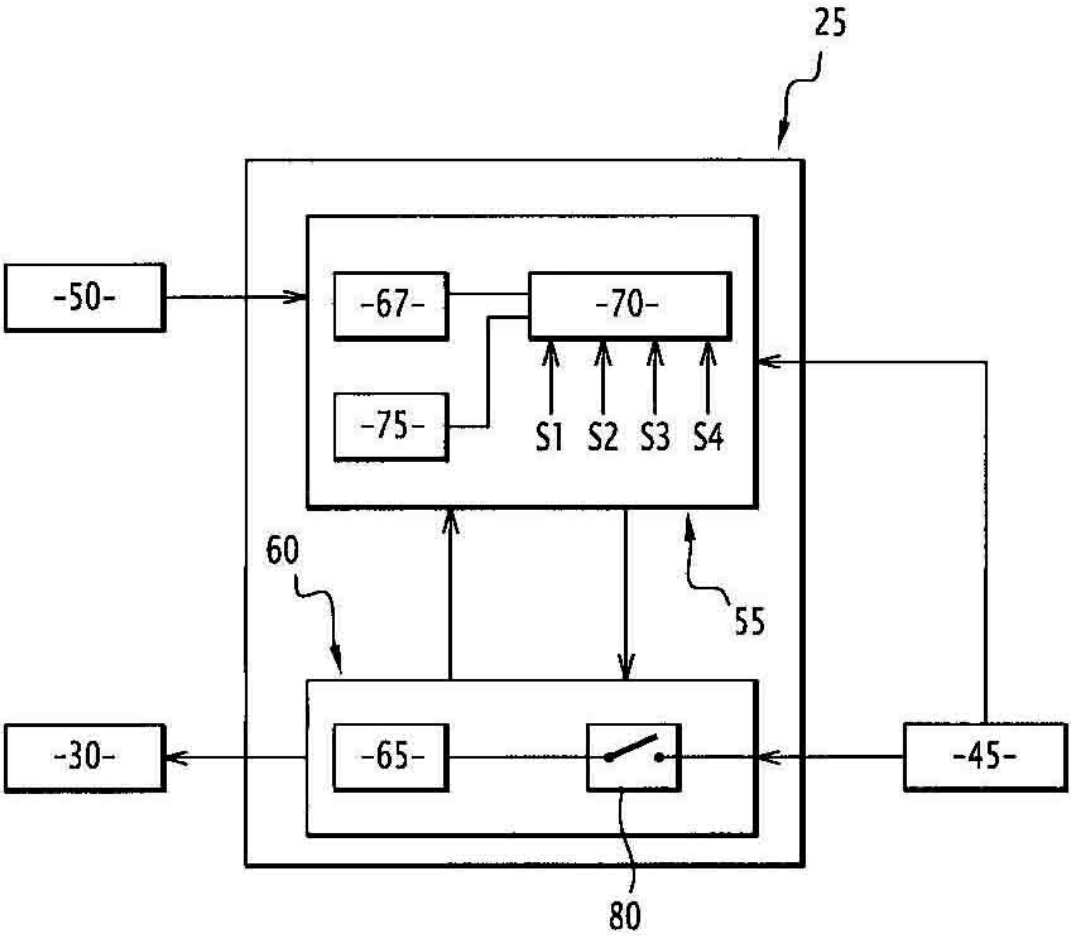

FIG.2

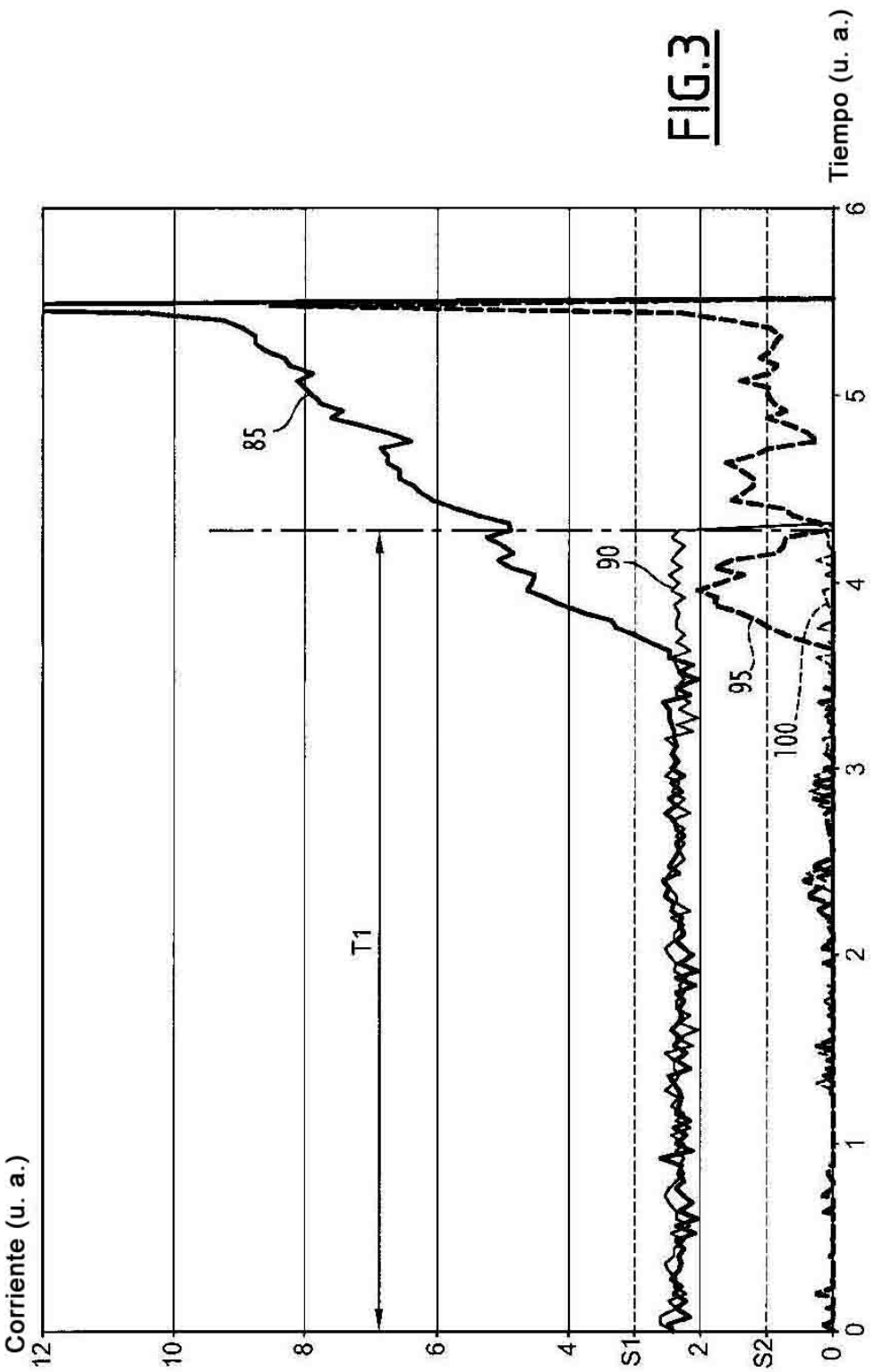
Corriente (u. a.)
Tiempo (u. a.)
12
10
8
6
4
S1
2
S2
0
0
1
2
3
4
5
6
85
90
95
100
T1

FIG.3