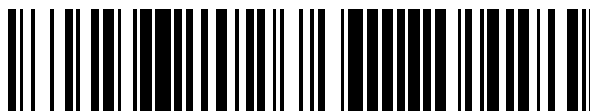


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 657**

51 Int. Cl.:

F41A 19/01

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2012** **E 12165374 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.04.2018** **EP 2518430**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para determinar el desgaste de un cañón de arma**

30 Prioridad:

29.04.2011 DE 102011100101

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

23.07.2018

73 Titular/es:

**RHEINMETALL WAFFE MUNITION GMBH
(100.0%)
Heinrich-Ehrhardt-Strasse 2
29345 Unterlüss, DE**

72 Inventor/es:

**BILGER, GERHARD y
MAIER, BERNHARD**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 676 657 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 y procedimiento para determinar el desgaste de un cañón de arma

- 5 La invención se refiere a un dispositivo y un procedimiento que permiten determinar y/o calcular un signo de desgaste simple y más real de un cañón de arma.

En el desgaste de un arma influye en gran medida el esfuerzo por disparo o la frecuencia de disparo del cañón de arma. El sistema de control de tiro puede tener en cuenta el desgaste en el momento de ajustar o apuntar el arma,
10 junto con otros datos tales como la cantidad total de disparos y la estática del cañón (documento DE19716198C2). Por la otra parte, el desgaste de un cañón de arma define también intervalos para la inspección del arma, el posible cambio del cañón de arma y/o el desguace, etc.

El documento DE60207797T2 (EP1291599B1) da a conocer un dispositivo y un procedimiento para determinar el
15 desgaste de un cañón de arma. En este caso, la idea fundamental consiste en medir la sección transversal de un cañón mediante una herramienta endoscópica, por ejemplo, un cabezal de láser, para inspeccionar la pared interior del cañón. El documento DE4203585C2 da a conocer también un dispositivo para determinar el desgaste de un arma de cañón. A tal efecto, un sensor mide la duración y la frecuencia de la desviación de una parte móvil del arma de fuego desde su posición de reposo. El documento DE102007056500B3 describe un aparato de prueba que
20 permite determinar también el desgaste de un cañón de arma.

El documento JPS648093U da a conocer un dispositivo relevante del estado de la técnica.

La invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo, así como un procedimiento para determinar de manera
25 más eficiente el desgaste de un cañón de arma.

El objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1 o la reivindicación 10. En las reivindicaciones secundarias aparecen realizaciones ventajosas.

30 En este sentido, la invención parte de la posibilidad de que el desgaste de un cañón de arma se puede definir sobre la base de la cantidad de disparos y de que este desgaste se puede calcular a continuación por medio de este valor. Sin embargo, esta variante simple tiene la desventaja de que se cuentan también los "tiros" que se "disparan", por ejemplo, al recargarse la munición. Los conteos de este tipo durante la carga reducen entonces la duración de un cañón de arma, lo que se indica con "disparo XXX por cañón".

35 La invención se basa en la idea de realizar también, además de una determinación simple del desgaste mediante la integración de un contador de disparos, un conteo de disparos que es independiente de la carga y/o la descarga del arma. En este caso se contarán solo los disparos reales (verdaderos), porque solo estos disparos influyen directamente en la duración del cañón.

40 El documento AT43643B da a conocer un contador de disparos que está compuesto esencialmente de un mecanismo de conteo unido a una parte móvil del cerrojo, de modo que con cada accionamiento del cerrojo se identifica la cantidad de disparos realizados. Una barra desplazable garantiza la unión entre el cerrojo y el mecanismo de conteo.

45 El documento CH210362A da a conocer un contador de impulsos como contador de disparos de un arma automática, que funciona de acuerdo con el principio básico electromagnético.

50 En el documento DD282977A se puede encontrar otro contador de disparos. Dicho contador usa un imán permanente, fijado en un percutor móvil que pasa por delante de un sensor magnético.

El documento DE102007056421A propone un contador de disparos seguro contra manipulación. Éste comprende un elemento piezoeléctrico que se activa mediante la fuerza del movimiento del cerrojo y aumenta en 1 un contador de
55 disparos. El contador sin tensión, por su parte, se sella.

El documento DE60222708T2 muestra otra propuesta de un contador de disparos. En este caso, el dispositivo de
conteo funciona junto con un sistema electrónico que evalúa los casquillos expulsados de la recámara.

La solución propia prevé proveer al arma de un contacto, por ejemplo, sin potencial, preferentemente como contacto
60 de corredera, para medir la cantidad de disparos. En el caso del modelo BK27 del solicitante se tendría que prever al menos otro contacto (de corredera) de este tipo. Este contacto o estos contactos están conectados al arma en el estado cargado. Con cada disparo, la corredera se abre brevemente y se vuelve a cerrar. Si esta secuencia de impulsos se encuentra en un ciclo de tiempo determinado (ciclo de disparo), un contador se aumenta en 1. Dado que este ciclo (tiempo) se supera respecto a un ciclo de disparo durante la carga/descarga del arma, éste no se cuenta a
65 la vez. Asimismo, se pueden integrar sistemas de conteo alternativos del estado de la técnica, si el principio básico de consideración de la diferencia de tiempo es efectivo aquí. Al evaluarse una diferencia de tiempo se deduce un

disparo real o la carga/descarga. Por consiguiente, la propia operación de carga no se cuenta como disparo. En una forma más simple, el arma se provee o se equipa posteriormente con un segundo contacto de corredera de conmutación sin potencial.

- 5 Una propuesta similar sobre la consideración de una diferencia de tiempo es conocida por el documento DE10148677A que describe una pistola con un dispositivo para determinar la cantidad de disparos. Para determinar la cantidad de disparos está previsto un microprocesador con memoria, estando conectado el microprocesador a un primer y un segundo sensor. El primer sensor piezoeléctrico envía una señal al microprocesador al registrar el impulso de retroceso durante el disparo. Cuando una corredera retrocede, se envía una segunda señal al
- 10 microprocesador. Éste calcula un intervalo de tiempo entre el disparo y el retroceso de la corredera y envía un impulso de cuenta a la memoria. De esta manera se debe diferenciar un disparo real de un disparo fallido. No se ha considerado el uso de este tipo de propuesta para una determinación más óptima del desgaste de un cañón de arma, en particular un arma automática tal como un cañón automático.
- 15 La recarga de la munición se ejecuta por electricidad, por ejemplo, mediante un motor, o manualmente. Solo después de un número de movimientos de corredera se inicia (reinicia) el conteo. Durante el disparo, la corredera se mueve debido a la presión del gas y a continuación debido a la fuerza elástica hacia atrás, donde se encuentra la zona de medición.
- 20 Cuando no se usa el contador de disparos, el microcontrolador se pasa a un modo de ahorro de energía, lo que minimiza la corriente de medición. Esto tiene la ventaja de aumentar la duración de la batería.

Como resultado de la evaluación del desgaste por medio del conteo real de disparos, es decir, la cantidad de disparos reales, se puede determinar si es necesario cambiar el cañón de arma (después de una cantidad de

25 disparos predefinida), etc.

La invención se explica detalladamente por medio de un ejemplo de realización con dibujo.

- 30 Como lugar de instalación del contador de disparos 1 se puede prever un espacio en la corredera de alimentación 10 de un arma 12. La figura 1 muestra una posible corredera de alimentación 10. El contador de disparos 1 está integrado en la contrapieza 11 de una parte de corredera 13 de la corredera de alimentación 10. Con el número 14 se identifican muelles de contacto, al menos un muelle de contacto, que interactúan desde el punto de vista funcional con un contracontacto diseñado preferentemente como contacto de corredera 15. La parte de corredera 13 se mueve en dirección Z durante el disparo o la carga. El contacto de corredera 15 abandona el muelle o los muelles
- 35 de contacto 14 y retrocede nuevamente, controlado también de manera manual, a la posición inicial después de cada disparo o después de cada carga.

- 40 La figura 2 muestra un diagrama de flujo que explica el modo de actuación del contador de disparos 1 según la invención. Si la secuencia de impulsos está situada dentro de un intervalo de, por ejemplo, 800 a 1800 disparos/min, que corresponde a un tiempo de 75 ms a 33 ms (ciclo de disparo predefinido), el contador 1 aumenta en "1" y se registra un disparo como tal, es decir, como "disparo real". Durante la carga, el ciclo es superior a 75 ms. Éste no se cuenta a la vez después de una evaluación temporal y el contador 1 no aumenta, porque no se ha producido un disparo en el sentido de un paso de una bala o proyectil a través del cañón de arma. La diferencia de tiempo se determina por medio del tiempo de contacto abierto entre los contactos 13, 14. Los ciclos de disparos predefinidos,
- 45 por lo general, en la técnica de armamentos están almacenados por su parte en el microcontrolador 2.

En una realización preferida, el contador de disparos 1 se puede pasar al modo de standby después de recargarse la munición y se puede activar mediante la apertura del contacto o los contactos 13, 14.

- 50 En una realización simple, la cantidad de disparos se puede indicar de manera analógica en forma de un número, etc. No obstante, en una realización preferida está previsto que el microcontrolador 2 genere una señal, posiblemente también adicional, que indica el estado de desgaste por medio de valores comparativos, etc. Así, por ejemplo, la indicación se puede realizar en forma de una indicación en color. Con este fin, los valores comparativos, etc., se pueden almacenar en el microcontrolador 2. La indicación puede tender a los colores verde y rojo,
- 55 mostrándose el color rojo, por ejemplo, al alcanzarse el punto de desgaste para una inspección, un mantenimiento o un cambio. Otras posibilidades correspondientes son suficientemente conocidas por el técnico.

REIVINDICACIONES

1. Arma (12) con un cañón y un contador de disparos (1) que comprende un microcontrolador (2) que evalúa una secuencia de impulsos de los disparos, **caracterizada por que:**

- a. el arma (12) está provista de un contacto (15) sin potencial que se puede conectar por electricidad al contador de disparos (1), instalado en el arma (12), mediante muelles de contacto (14),
- b. el contador de disparos (1) está integrado en una corredera de alimentación (10) del arma (12),
- c. determinándose y evaluándose una diferencia de tiempo por medio del tiempo de contacto abierto entre el contacto (14) del contador de disparos (1) y el contacto (15) sin potencial en el arma (12) para determinar los ciclos de disparo, y por que
- d. en el microcontrolador (2) están almacenados ciclos de disparo predefinidos,
- e. estando situado un disparo real en el ciclo de disparo predefinido,
- f. mientras que la carga y/o la descarga superan el ciclo de disparo predefinido, de modo que
- g. el contador de disparos (1) aumenta en "1" en caso de un disparo real,
- h. mientras que la carga y/o la descarga del arma (12) no se cuentan a la vez y el contador de disparos (1) no aumenta,
- i. deduciéndose el desgaste del cañón a partir de la cantidad de disparos, identificados como disparos reales, en el contador de disparos (1).

2. Arma (12) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el contacto sin potencial es un contacto de corredera.

3. Arma (12) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** el ciclo de disparo predefinido es de 75 ms a 33 ms en caso de 800 a 1800 disparos/min, siendo mayor el ciclo de disparo no contado.

4. Arma (12) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por** una indicación analógica de la cantidad de disparos.

5. Arma (12) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por** una indicación digital, generando al respecto el microcontrolador (2) una señal que indica el estado de desgaste del cañón.

6. Arma (12) de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada por que** valores comparativos, etc., sobre el estado de desgaste están almacenados en el microcontrolador (2).

7. Arma (12) de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, **caracterizada por que** la indicación se realiza en forma de una indicación en color.

8. Arma (12) de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada por que** la indicación tiende a los colores verde y rojo.

9. Arma (12) de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada por que** el color rojo se muestra al alcanzarse el punto de desgaste para una inspección, un mantenimiento o un cambio.

10. Procedimiento para determinar el desgaste de un cañón de un arma (12) con un contador de disparos (1), estando provista el arma (12) de un contacto (15) sin potencial que se puede conectar por electricidad al contador de disparos (1), instalado en el arma (12), mediante muelles de contacto (14), estando integrado el contador de disparos (1) en una corredera de alimentación (10) del arma (12), comprendiendo el contador de disparos (1) un microcontrolador (2) que evalúa una secuencia de impulsos de los disparos, estando almacenados en el microcontrolador (2) ciclos de disparo predefinidos, estando situado un disparo real en el ciclo de disparo predefinido, mientras que la carga y/o la descarga del arma (12) superan el ciclo de disparo predefinido, de modo que el contador de disparos (1) aumenta en "1" en caso de un disparo real, mientras que la carga y/o la descarga no se cuentan a la vez y el contador de disparos (1) no aumenta, deduciéndose el desgaste del cañón a partir de la cantidad de disparos, identificados como disparos reales, en el contador de disparos (1), determinándose y evaluándose una diferencia de tiempo por medio del tiempo de contacto abierto entre un contacto (14) del contador de disparos (1) y un contacto (15) en el arma (12) para determinar los ciclos de disparos.

11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado por que** el contador de disparos (1) se pasa al modo de standby después de recargarse la munición y se activa mediante la apertura del contacto o los contactos (14, 15).

12. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizado por que** cuando no se usa el contador de disparos, el microcontrolador (2) se pasa al modo de ahorro, de modo que la corriente de medición es aproximadamente <1 % de la corriente de medición activa.

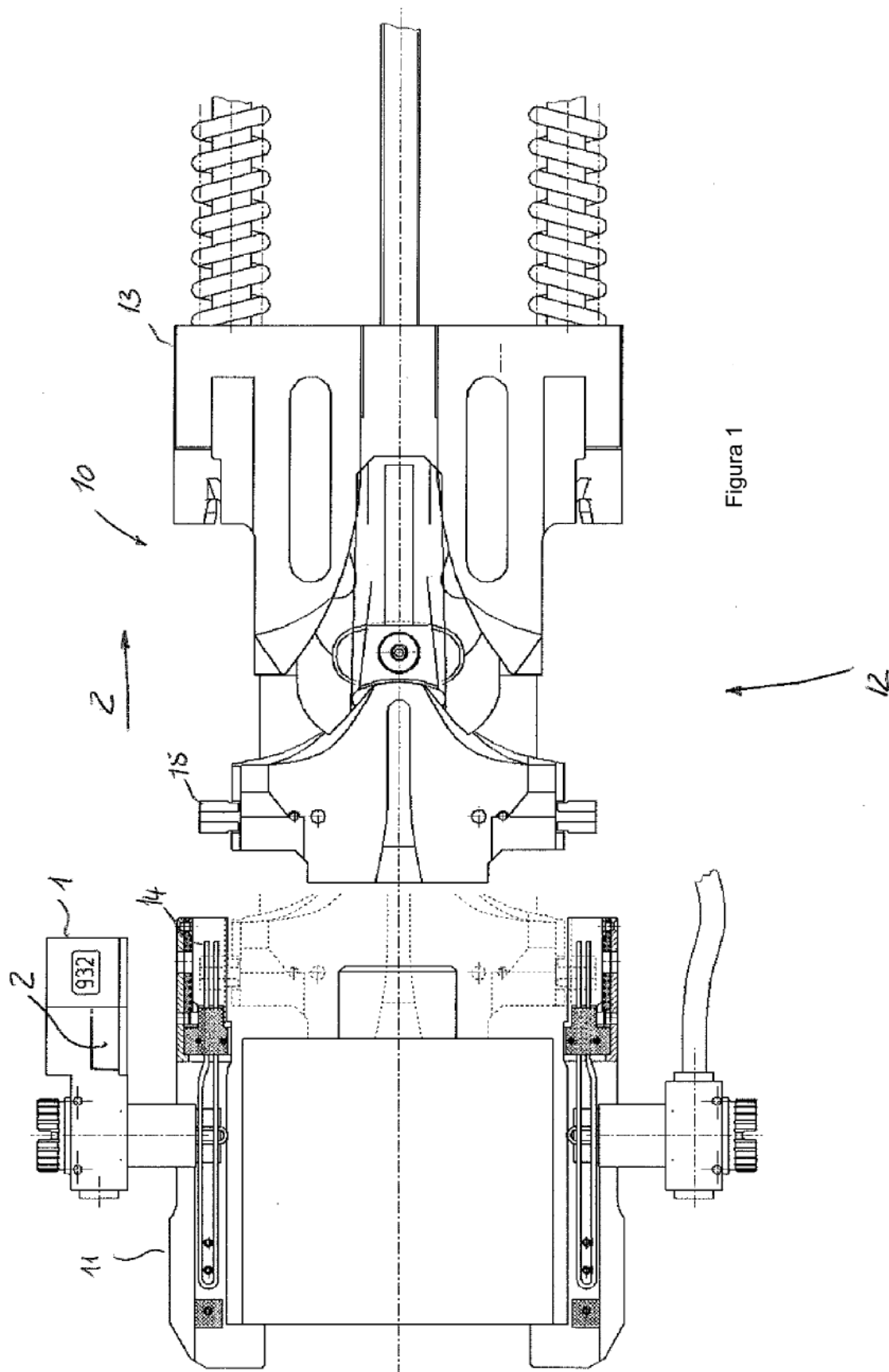


Figura 1

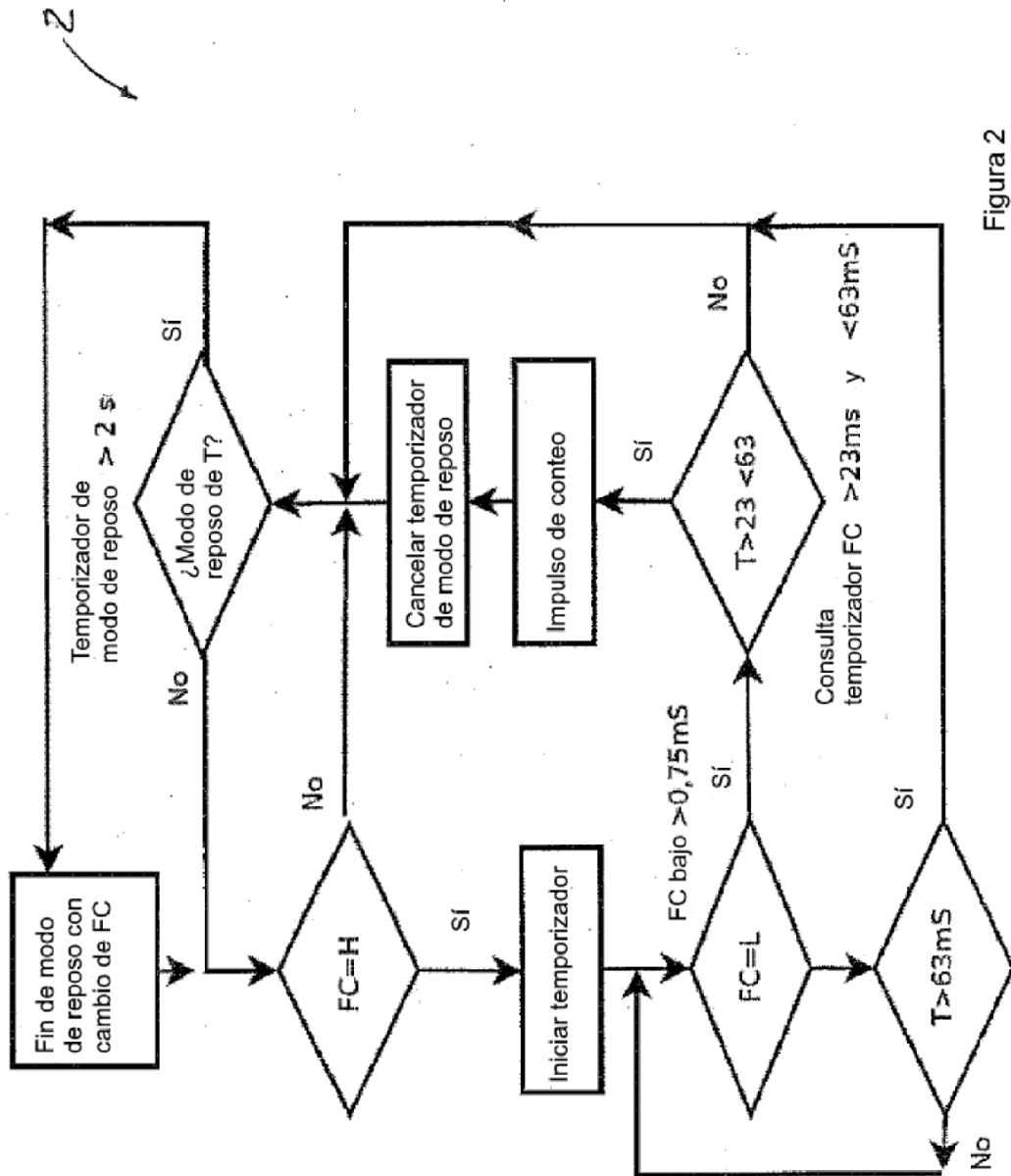


Figura 2