

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 352**

51 Int. Cl.:

B27B 17/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2009 E 09358007 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2013 EP 2159018**

54 Título: **Dispositivo de seguridad para herramienta portátil con motor térmico, que permite la parada de su funcionamiento, a consecuencia de movimientos bruscos y violentos imprevistos**

30 Prioridad:

29.08.2008 FR 0804753

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

26.11.2013

73 Titular/es:

**PELLENC (SOCIÉTÉ ANONYME) (100.0%)
ROUTE DE CAVAILLON, QUARTIER NOTRE
DAME
84120 PERTUIS, FR**

72 Inventor/es:

PELLENC, ROGER

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 431 352 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 seguridad para herramienta portátil con motor térmico, que permite la parada de su funcionamiento, a consecuencia de movimientos bruscos y violentos imprevistos

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para las herramientas portátiles con motores térmicos que permite la parada automática instantánea del funcionamiento de estas últimas, a consecuencia de movimientos bruscos y violentos imprevistos a los cuales se exponen durante su uso para garantizar la seguridad del usuario. Se aplica en particular a las sierras de cadena con motor térmico, también denominadas cortadoras.

10 Se conoce un dispositivo de este tipo a partir del documento US 2004/018151 que describe un sistema de seguridad para sierra de cadena portátil con motor térmico, comprendiendo este sistema un acelerómetro de tres ejes conectado a un medio de control constituido por una tarjeta de gestión electrónica, alimentándose ésta y el acelerómetro por un generador de corriente eléctrica accionado por el motor térmico, estando configurada dicha tarjeta de gestión eléctrica o electrónica para tratar las informaciones procedentes del acelerómetro y para activar un medio mecánico constituido por una palanca de freno que garantiza la parada de dicho motor térmico en caso de movimientos bruscos e imprevistos de la herramienta.

15 El reglamento oficial requiere que las sierras de cadena estén dotadas de un dispositivo de seguridad que garantice la parada de la herramienta en caso de retroceso importante denominado "rebote" en lenguaje profesional y que corresponde a una aceleración expresada en m/s^2 (de entre 700 y 2000 m/s^2 , según el tipo de herramientas).

20 Actualmente, en la aplicación a las sierras de cadena, este dispositivo está constituido, con la mayor frecuencia, por un medio mecánico que recubre el mango antes de la prensión de la herramienta y que, o bien por inercia asociada con el rebote, o bien al chocar con la mano que agarra este mango durante una aceleración violenta, acciona un sistema que frena el accionamiento de la cadena de corte hasta la parada del motor de la herramienta.

25 Se describe un dispositivo comparable por ejemplo en el documento EP-1350607.

30 En el documento US 4 573 556 se describe un accionador para un dispositivo de frenado de emergencia para una herramienta motorizada portátil tal como una sierra de cadena. Durante un fenómeno de rebote de la sierra de cadena, este accionador pivota y se detecta su movimiento de aceleración por un generador de efecto Hall que genera una señal hacia una unidad electrónica que acciona un freno mecánico y, al mismo tiempo, puede controlar la parada del circuito de encendido.

35 Los dispositivos de seguridad de la técnica anterior, constituidos por medios mecánicos, presentan no obstante varios inconvenientes:

- 40 - sólo funcionan por inercia cuando se sujeta la herramienta con una sola mano;
- son activos en un único plano (hacia delante/detrás) y no funcionan en otros planos;
- 45 - en caso de rebote violento, pueden ocasionar heridas debidas a los impactos con la mano en contacto con el dispositivo;
- su umbral de activación por inercia es muy elevado debido a que las masas en movimiento son pequeñas (entre 700 y 2000 m/s^2 , según los modelos de herramientas);
- 50 - su tiempo de respuesta es relativamente lento (del orden de 10 a 15 milisegundos);
- no ofrecen ninguna sensibilidad de ajuste;
- 55 - funcionan por acción sobre la herramienta propiamente dicha (por ejemplo sobre la cadena en la aplicación a las sierras de cadena);
- están sometidos a un desgaste debido a la fricción;
- pueden bloquearse en posición fuera de servicio;
- 60 - son relativamente voluminosos y costosos.

65 La presente invención tiene más precisamente por objeto un dispositivo de seguridad para herramientas portátiles con motor térmico que permita la parada automática instantánea de dichas herramientas en caso de rebote violento, al tiempo que remedie los inconvenientes mencionados anteriormente de los sistemas antirrebote basados en la puesta en práctica de medios mecánicos o de medios electrónicos aplicados a las herramientas portátiles eléctricas.

El dispositivo de seguridad para herramienta portátil con motor térmico según la invención se define por las características de la reivindicación 1.

5 Según un modo de puesta en práctica preferido del dispositivo de la invención, ventajosamente aplicable a las herramientas portátiles con motor térmico, dicho medio de control está constituido por un medio de control eléctrico y/o electrónico independiente del medio de gestión del motor y configurado para tratar las informaciones eléctricas analógicas o digitales procedentes del acelerómetro y para controlar un elemento de frenado que actúa sobre el árbol de salida del motor y/o sobre el avance en el encendido.

10 El dispositivo para herramientas portátiles con motor térmico según la invención ofrece ventajas interesantes; concretamente:

15 - el acelerómetro actúa directamente sobre el motor térmico de la herramienta, a través de medios de gestión eléctricos o electrónicos;

- el tiempo de respuesta del dispositivo es muy rápido (del orden de algunos milisegundos);

- no comprenden el uso de elementos móviles, de modo que no están sometidos a desgaste;

20 - posibilidad de descender el umbral de activación de la seguridad, debido al hecho de que la inercia y la masa en movimiento no intervienen en el funcionamiento del dispositivo, sólo se tiene en cuenta la aceleración;

- posibilidad de ajustar la sensibilidad programando el umbral de activación;

25 - posibilidad de funcionar en varios planos;

- posibilidad de verificar el correcto funcionamiento del dispositivo durante el arranque del motor térmico usando un medio de control eléctrico y/o electrónico que permite un autocontrol del funcionamiento del acelerómetro;

30 - el dispositivo es más ligero y económico que los dispositivos de seguridad mecánicos.

Según otra disposición característica, la detección de las aceleraciones se garantiza por un acelerómetro electrónico de dos ejes o por al menos dos acelerómetros electrónicos uniaxiales, con los que está equipada la herramienta portátil y colocados de tal manera que puede privilegiarse un eje.

35 Según otra disposición característica, la detección de las aceleraciones se garantiza por un acelerómetro de tres ejes.

40 Así, es posible medir la aceleración en varios planos, lo que permite evitar las posibles consecuencias nefastas de rebotes en posiciones de trabajo peligrosas, esta particularidad permite, en efecto, disponer del mismo grado de seguridad sea cual sea la colocación del aparato y la posición de trabajo del usuario: por ejemplo, durante la poda de árboles, el usuario se sube a los mismos y sujeta la herramienta con una sola mano, sirviendo la otra mano para garantizar su posición sujetándose a las ramas.

45 Los objetivos, características y ventajas anteriores, y otros más, se desprenderán mejor de la siguiente descripción y de los dibujos adjuntos, en los que:

50 - La figura 1A es una vista en perspectiva y con carácter esquemático de un ejemplo de realización de una herramienta portátil, estando constituida la herramienta representada, según este ejemplo, por una sierra de cadena con motor térmico, con un medio de control eléctrico y/o electrónico y un control de freno separados.

55 - La figura 1A' es una vista en perspectiva y con carácter esquemático de otro ejemplo de realización de una herramienta portátil, estando constituida la herramienta representada, según este ejemplo, por una sierra de cadena con motor térmico, con un medio de control eléctrico y/o electrónico y un control de freno reunidos en un único control.

60 - La figura 1B es una vista en perspectiva y con carácter esquemático de un primer ejemplo de realización de una herramienta portátil según la invención, estando constituida la herramienta representada, según este ejemplo, por una sierra de cadena con motor térmico, con un medio de control eléctrico y/o electrónico y caja de encendido electrónica separados.

65 - La figura 1B' es una vista en perspectiva y con carácter esquemático de otro ejemplo de realización de una herramienta portátil según la invención, estando constituida la herramienta representada, según este ejemplo, por una sierra de cadena con motor térmico, con un medio de control eléctrico y/o electrónico y caja de encendido electrónica reunidos en un único control.

- La figura 2 es un esquema de principio de un ejemplo de puesta en práctica, en modo analógico, del dispositivo de la invención, aplicable a una herramienta portátil con motor térmico.

- La figura 3 es un esquema de principio de otro ejemplo de puesta en práctica, en modo digital, de este dispositivo.

Se hace referencia a dichos dibujos para describir ejemplos interesantes, aunque en absoluto limitativos, de realización de las herramientas portátiles con motor térmico según la invención.

Se describe a continuación una aplicación muy ventajosa de una herramienta portátil con motor térmico que, según el ejemplo ilustrado, está constituida por una sierra de cadena 1, pero se recuerda que la invención es aplicable a cualquier herramienta portátil con motor térmico peligrosa, en particular a cualquier herramienta portátil con motor térmico que se desea equipar con un dispositivo de seguridad que puede parar instantáneamente su funcionamiento en caso de movimiento brusco imprevisto o rebote, por ejemplo: cortadoras con sierra circular con motor térmico, cizalla para cortar setos con motor térmico, desbrozadora con motor térmico, barrena con motor térmico, etc.

La invención es aplicable a las herramientas portátiles con accionamiento por motor térmico, es decir a los aparatos cuya herramienta activa propiamente dicha 2 (una cadena en el caso de las sierras de cadena 1 ilustradas en las figuras 1A a 1B) está animada por un motor térmico M', encerrado en un cuerpo o cárter 3 y alimentada con corriente eléctrica por un volante magnético 9.

Esta fuente eléctrica 9 también sirve para alimentar las diversas tarjetas eléctricas o electrónicas de las herramientas. Se acciona por el motor térmico; podrá sustituirse por otro generador de corriente eléctrica, por ejemplo por una dinamo u otro, también accionado por el motor térmico.

Según el dispositivo de seguridad de la invención, se incorpora al menos un acelerómetro 5 que puede medir una aceleración en al menos un plano o eje (por ejemplo eje X: hacia delante / detrás) en la herramienta, preferiblemente en una ubicación situada en el centro de gravedad o en proximidad al centro de gravedad de esta última. Esta ubicación tiene la ventaja de permitir tratar directamente las informaciones procedentes del acelerómetro, o de los acelerómetros, mediante una tarjeta electrónica de gestión integrada en la herramienta. No obstante, si para disposiciones constructivas, debe alejarse este o estos acelerómetros del centro de gravedad, deben corregirse las informaciones procedentes del o de los acelerómetros para que correspondan a las que procederían del o de los acelerómetros situados en el centro de gravedad o en proximidad de este último, con ayuda del microcontrolador de la tarjeta de gestión integrada y, mediante un cálculo matemático sencillo conocido en sí mismo, pueden tratarse estas informaciones corregidas de manera idéntica a las expuestas en la presente descripción.

El acelerómetro 5 o los acelerómetros también pueden colocarse en proximidad de los medios de prensión de la herramienta.

Según un modo de ejecución de la herramienta, esta última está equipada con un acelerómetro electrónico de dos ejes o con al menos dos acelerómetros electrónicos uniaxiales que suministran cada uno una señal representativa de la aceleración experimentada por uno de los dos ejes afectados, por ejemplo el eje X (hacia delante / detrás) y el eje Y (hacia arriba / hacia abajo), de manera que se permite una medición de las aceleraciones en dos planos.

Según un modo preferido de ejecución de la herramienta, ésta está equipada con un acelerómetro electrónico de tres ejes X, Y, Z, cuyas salidas suministran informaciones eléctricas analógicas o digitales representativas de la aceleración experimentada por el eje afectado, de manera que se permite una medición de las aceleraciones en tres planos.

Los dos acelerómetros uniaxiales, o el acelerómetro de dos ejes, o el acelerómetro de tres ejes, están colocados de manera que puede privilegiarse un eje.

La salida del acelerómetro 5, o de los acelerómetros, está conectada:

- o bien, según el dispositivo ilustrado en la figura 1A, a un medio de control eléctrico y/o electrónico 7 configurado para tratar las informaciones eléctricas analógicas o digitales procedentes del acelerómetro, o de los acelerómetros, y para controlar un elemento de frenado 10 que actúa directamente sobre el árbol de salida del motor M'.

- o bien, según la invención, a un medio de control eléctrico y/o electrónico configurado para tratar las informaciones eléctricas analógicas o digitales procedentes del acelerómetro, o de los acelerómetros, y para actuar sobre el avance en el encendido 8 para frenar el motor M' (figura 1B).

Varias soluciones son posibles para la puesta en práctica de la invención.

Una primera solución se representa mediante el esquema de la figura 2. En este caso, el tratamiento por el medio de control eléctrico y /o electrónico de la(s) señal(es) analógica(s) procedente(s) del/de los acelerómetro(s) por la unidad de tratamiento digital permite, cuando se alcanzan las condiciones de activación del frenado, dirigir una orden

o bien al sistema de frenado independiente F, o bien a la caja electrónica de avance en el encendido para frenar el motor M'.

5 Una segunda solución se representa mediante el esquema de la figura 3. En este caso, el tratamiento por el medio de control eléctrico y/o electrónico de la(s) señal(es) digital(es) procedente(s) del/de los acelerómetro(s) por la unidad de tratamiento digital permite, cuando se alcanzan las condiciones de activación del frenado, dirigir una orden o bien al sistema de frenado independiente F, o bien a la caja electrónica de avance en el encendido para frenar el motor M'.

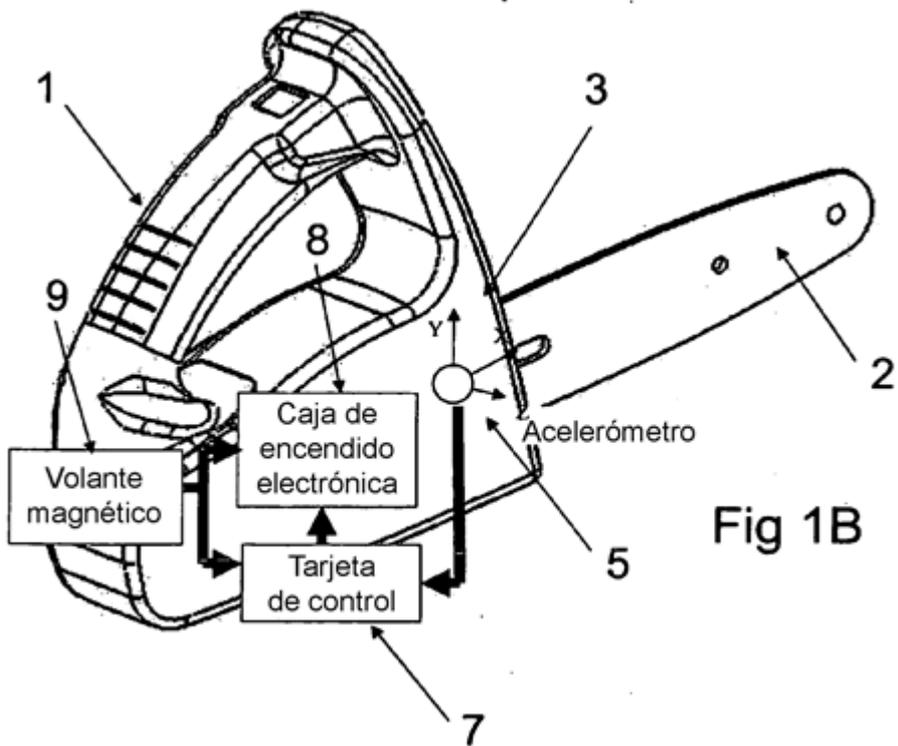
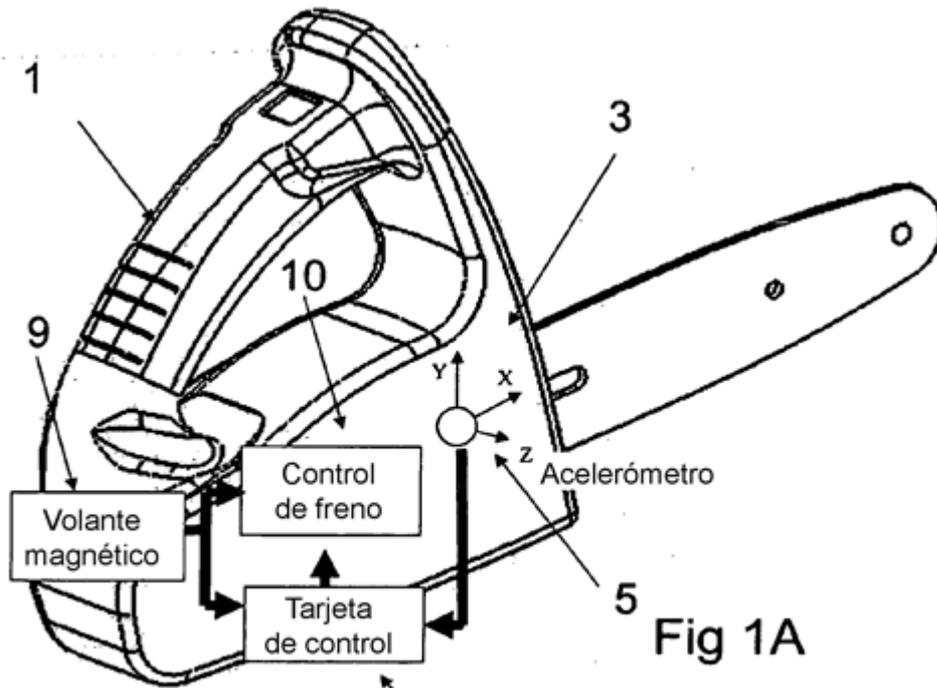
10 Las informaciones eléctricas analógicas o digitales procedentes del/de los acelerómetro(s) se tratan a nivel de la caja de encendido electrónica 8 (figura 1B), cortando la alimentación eléctrica del motor térmico M' y/o actuando sobre el avance en el encendido programado de dicho motor térmico M', para parar el mismo por medio de una tarjeta electrónica que actúa sobre la caja de encendido electrónica 8 o que puede estar incluida directamente en dicha caja de encendido electrónica 8. En efecto, si se modifica el avance en el encendido antes del corte del mismo, se crea un par inverso al normal de funcionamiento, que actúa como un freno muy potente y que provoca el calado casi inmediato del mismo (este calado es eficaz tras de 1 a 3 revoluciones del motor, es decir en de 0,01 a 0,06 segundos).

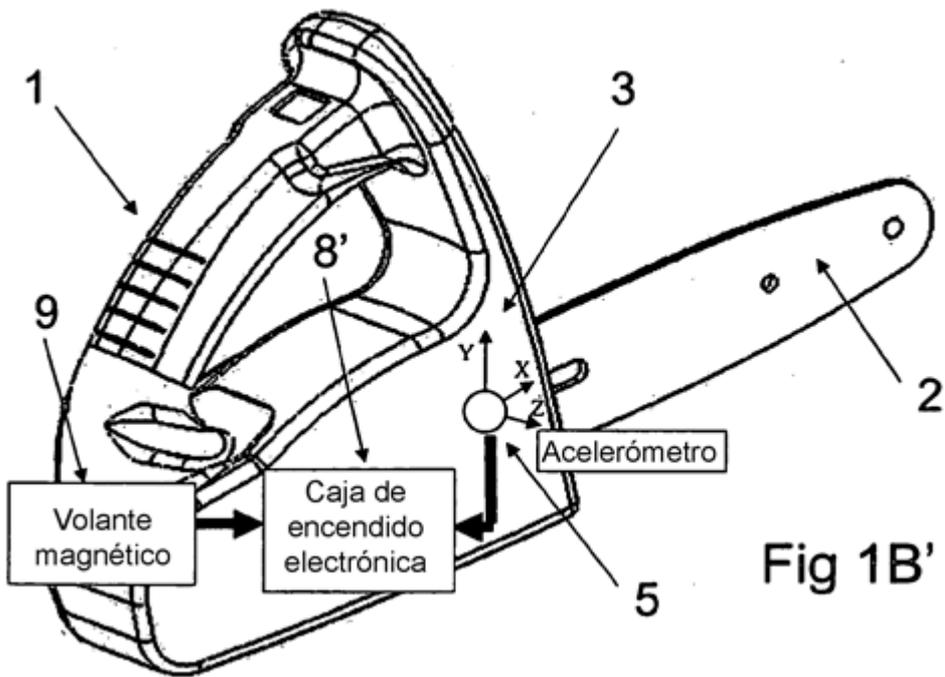
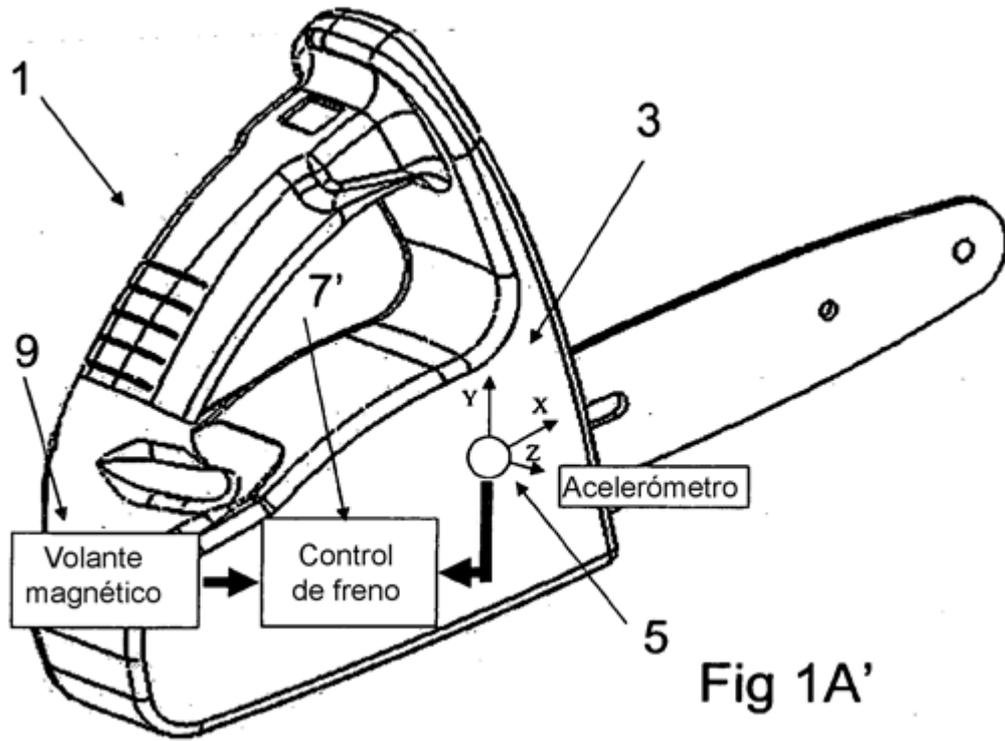
20 La tarjeta de control 7 y el control de freno 10 pueden agruparse en una única tarjeta de control 7' según la figura 1A'.

La tarjeta de control 7 y la caja de encendido electrónica 8 pueden agruparse en una única tarjeta de control 8' según la figura 1B'.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de seguridad para herramienta portátil con motor térmico que permite la parada casi instantánea del funcionamiento de dicha herramienta, a consecuencia de movimientos bruscos y violentos imprevistos, comprendiendo dicho dispositivo al menos un acelerómetro electrónico (5) que permite una medición de la aceleración según al menos un plano o eje (X, Y, Z), estando conectada la salida, o cada salida, de este acelerómetro (5) a un medio de control eléctrico y/o electrónico (7), estando constituido dicho medio de control eléctrico y/o electrónico por una tarjeta de gestión eléctrica y/o electrónica (7), alimentándose ésta y el acelerómetro con tensión eléctrica por un generador de corriente eléctrica (9) conocido en sí mismo accionado por el motor térmico, estando configurada esta tarjeta de gestión eléctrica o electrónica para tratar las informaciones eléctricas analógicas o digitales procedentes del acelerómetro y para activar un medio que garantiza la parada de dicho motor térmico, **caracterizado porque** el medio que permite frenar el motor está constituido por un sistema que permite actuar sobre el avance en el encendido programado del motor térmico (M') para parar el mismo, lo que tiene como efecto crear un par inverso al normal de funcionamiento que actúa como un freno muy potente y que provoca el calado inmediato de dicho motor (M'), y ello por medio de una tarjeta electrónica que actúa sobre la caja de encendido electrónica (8) o que puede estar incluida directamente en dicha caja de encendido electrónica (8').
2. Dispositivo de seguridad para herramienta portátil con motor térmico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende un acelerómetro electrónico de dos ejes, o al menos dos acelerómetros electrónicos uniaxiales, lo que permite una medición de las aceleraciones en al menos dos planos o ejes (X, Y, Z), estando colocados dichos acelerómetros de tal manera que puede privilegiarse un eje.
3. Dispositivo de seguridad para herramienta portátil según la reivindicación 2, **caracterizado porque** comprende un acelerómetro de tres ejes (X, Y, Z), lo que permite medir las aceleraciones en tres planos.
4. Dispositivo de seguridad para herramienta portátil con motor térmico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el acelerómetro (5) o los acelerómetros están colocados en el centro de gravedad o en proximidad al centro de gravedad de la herramienta.
5. Herramienta portátil con motor térmico, en particular para sierras de cadena, cortadoras con sierra circular, taladradoras, amoladoras de disco, cepilladoras, **caracterizada porque** está dotada de un dispositivo de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.





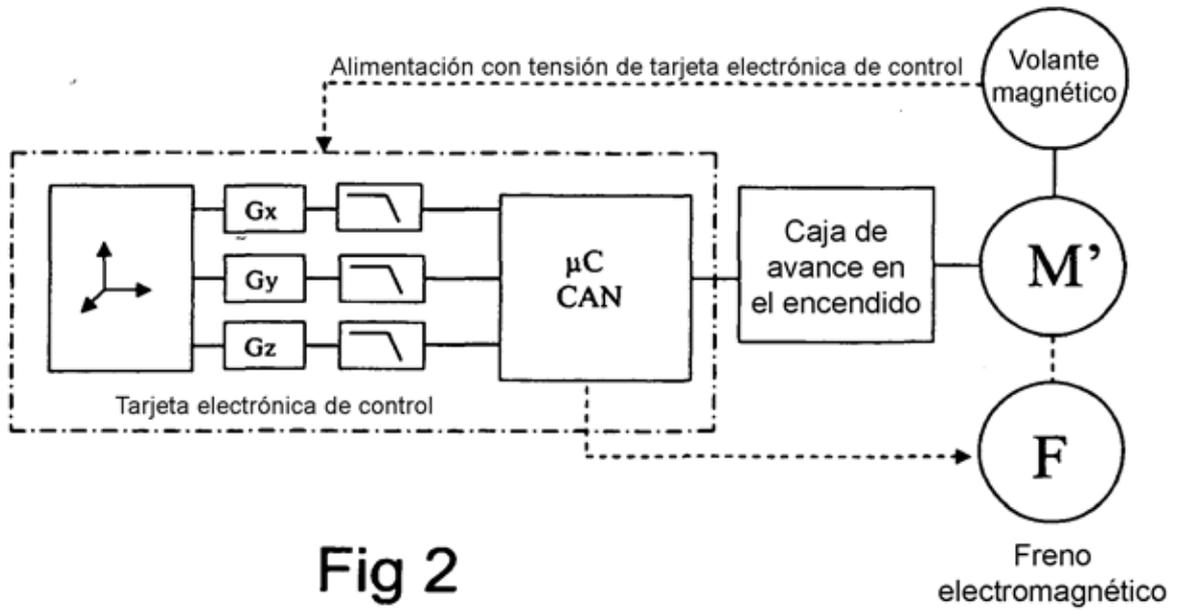


Fig 2

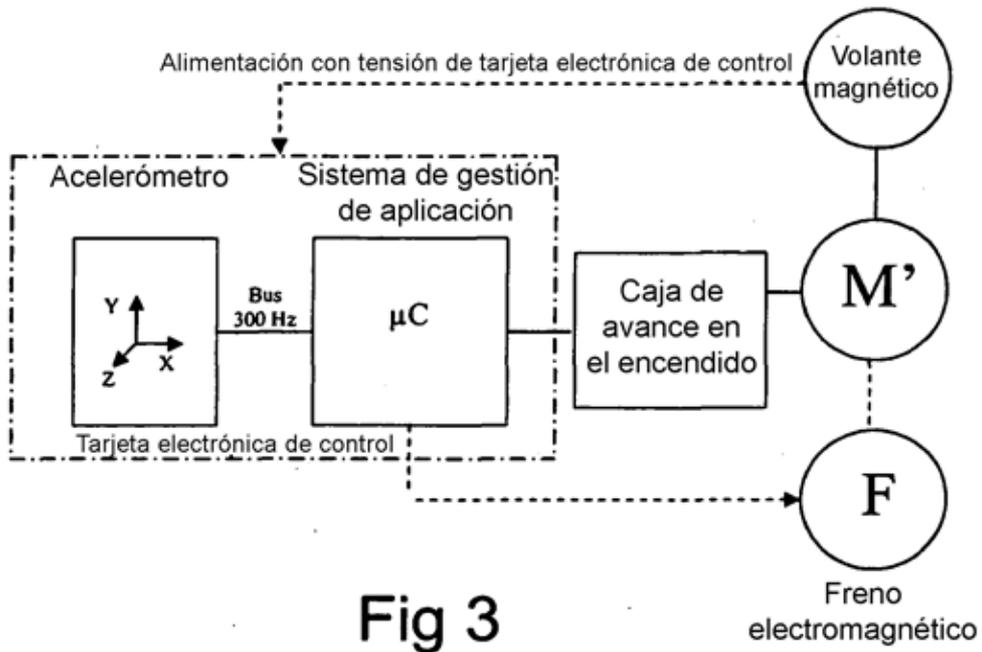


Fig 3