

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 449 382**

51 Int. Cl.:

H01H 71/68

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2011** **E 11716222 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2014** **EP 2561537**

54 Título: **Dispositivo de rearmado por control remoto**

30 Prioridad:

20.04.2010 GB 201006551

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

19.03.2014

73 Titular/es:

**EATON INDUSTRIES MANUFACTURING GMBH
(100.0%)**

**Route de la Longeraie 7
1110 Morges, CH**

72 Inventor/es:

**BARNAS, JEAN-CHRISTOPHE;
MOTTIER, JEAN-MARC y
THEVENIN, DANIEL**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 449 382 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 rearmado por control remoto

Campo de la Invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de rearmado por control remoto para un dispositivo de seguridad eléctrico que tiene un mecanismo de disparo con mango. La invención también se refiere a un conjunto de dicho dispositivo de rearmado por control remoto y de un dispositivo de seguridad eléctrico.

Para el objetivo de la presente invención, un dispositivo de seguridad eléctrico comprende dispositivos que protegen a los individuos contra a una descarga eléctrica, por ejemplo, un Dispositivo de Corriente Residual (RCD) o un Disyuntor de Corriente Residual (RCCB), dispositivos que protegen a circuitos eléctricos o a aparatos eléctricos de daños provocados por sobreintensidades, por ejemplo, disyuntores (tales como un MCB o un MCCB), así como dispositivos que proporcionan ambos tipos de seguridad eléctrica, por ejemplo, un Disyuntor de Corriente Residual con protección frente a Sobreintensidades (RCBO), siempre que esos dispositivos estén provistos de un mecanismo de disparo con una palanca de accionamiento.

Antecedentes de la Invención

Los dispositivos de seguridad eléctricos que tienen mecanismos de disparo con palancas de accionamiento son muy usados. La palanca de accionamiento se usa para disparar y rearmar manualmente los dispositivos de seguridad eléctricos, tales como por ejemplo un disyuntor. La palanca también indica el estado del disyuntor (On u Off/disparado). Sin embargo, cuando el disyuntor se usa en zonas remotas o de difícil acceso, por ejemplo a bordo de un tren o en una torre de transmisión de telecomunicaciones, no será fácil o a veces será incluso imposible rearmar manualmente la palanca de accionamiento. En estas circunstancias también es conocido el uso de un dispositivo de rearmado por control remoto que se puede accionar a distancia y que puede rearmar el disyuntor.

Normalmente se instalan varios dispositivos de seguridad eléctricos unos junto a otros en fila, algunas veces incluso con varias filas unas encima de otras. En esta disposición las paredes laterales y/o inferiores y superiores de los dispositivos de seguridad pueden estar en contacto con dispositivos de seguridad contiguos. La fila o las filas de dispositivos de seguridad se fijan dentro de un armario o caja. El espacio disponible dentro de este armario o caja suele ser limitado.

En la Patente US Nº 5.894.398 se describe un dispositivo de rearmado a distancia accionado por solenoide. El dispositivo contiene una carcasa para albergar a un solenoide con émbolo móvil. Entre el solenoide y el émbolo está situado un muelle. El émbolo está conectado a un brazo de accionamiento. El émbolo, y por lo tanto el elemento de accionamiento, es empujado por el muelle hasta una primera posición en la cual el elemento de accionamiento es inmediatamente contiguo a un mango del dispositivo de protección contra sobrecargas. Cuando se aplica corriente al solenoide, se provoca que el émbolo y el brazo de accionamiento se muevan hasta la segunda posición venciendo la fuerza del muelle engranando con el mango y rearmando de ese modo el dispositivo de protección contra sobrecargas disparado. La carcasa del dispositivo de rearmado también alberga a una placa de circuito impreso con un circuito de activación del solenoide. La placa de circuito impreso se extiende paralela al eje del émbolo desde el solenoide hasta el elemento de accionamiento. El dispositivo de rearmado está unido al lado inferior del dispositivo de protección contra sobrecargas con la placa de circuito impreso situada lateral al conjunto de solenoide y émbolo.

La presente invención tiene por objetivo mejorar el dispositivo de rearmado a distancia del tipo de accionamiento por solenoide.

Resumen de la Invención

De acuerdo con la invención se proporciona un dispositivo de rearmado por control remoto para un dispositivo de seguridad eléctrico que tiene un mecanismo de disparo con mango, comprendiendo dicho dispositivo de rearmado: una carcasa, un solenoide con un núcleo móvil, estando dicho núcleo móvil unido a un elemento de accionamiento para accionar el mango del dispositivo de seguridad eléctrico, una placa de circuito impreso que tiene un circuito de control del solenoide montado en ella, estando dicho circuito de control del solenoide conectado eléctricamente al solenoide para controlar el movimiento del núcleo, donde la placa de circuito impreso y el solenoide están situados axialmente dentro de la carcasa con el elemento de accionamiento situado en un extremo del solenoide y la placa de circuito impreso situada en un extremo opuesto del solenoide.

Un dispositivo de rearmado de acuerdo con esta disposición tiene una dimensión relativamente pequeña en una dirección perpendicular al eje del núcleo. Esto permite instalar múltiples dispositivos de rearmado contiguos unos a otros con los ejes de sus núcleos en disposición paralela.

En una realización adicional la placa de circuito impreso es una placa de circuito impreso flexible que está situada al menos parcialmente alrededor del núcleo móvil del solenoide. De esta forma las dimensiones del dispositivo de rearmado se reducen aún más tanto en una dirección perpendicular al eje del émbolo como en una dirección a lo

largo de dicho eje. Esto no sólo permite la instalación de múltiples dispositivos de rearmado contiguos unos a otros en fila, sino también de múltiples filas unas encima de otras.

Para fijar la placa de circuito impreso dentro de la carcasa, especialmente en situaciones de trenes donde los dispositivos están sometidos a vibraciones, la placa de circuito impreso se embebe preferiblemente en la carcasa por medio de pegamento.

En una realización adicional el núcleo móvil del solenoide tiene un primer extremo exterior y un segundo extremo exterior, donde dicho primer extremo exterior está dirigido hacia la placa de circuito impreso y dicho segundo extremo está unido al elemento de accionamiento situado en el exterior de una primera pared de la carcasa. Preferiblemente se coloca una arandela entre la primera pared de la carcasa y el elemento de accionamiento. Se ha descubierto que dicha arandela es capaz de garantizar un funcionamiento correcto del dispositivo de rearmado. Dicha arandela impide que cualquier agua o aire húmedo que exista entre el elemento de accionamiento y la carcasa, especialmente en condiciones frías, pueda tener un efecto negativo sobre el movimiento del émbolo.

En otra realización adicional, la carcasa comprende una primera parte de la carcasa que aloja a la bobina del solenoide y una segunda parte de la carcasa que aloja a la placa de circuito impreso, donde la segunda parte de la carcasa está separada de la primera parte de la carcasa por una pared, y donde el primer extremo exterior del núcleo se extiende a través de una abertura en la pared hacia el interior de la segunda parte de la carcasa. Ventajosamente, la placa de circuito impreso con componentes electrónicos delicados se coloca en una parte distinta de la carcasa que está alejada de la abertura de la primera pared a través de la cual se extiende el núcleo hasta el elemento de accionamiento. Esto minimiza aún más el riesgo de que entre en contacto agua con la placa de circuito impreso.

El elemento de accionamiento puede ser un elemento con forma de placa que tenga una superficie cuadrada que esté diseñada para hacer contacto con el mango de un dispositivo de seguridad eléctrico.

En otro aspecto de la invención, se proporciona un conjunto de un dispositivo de rearmado por control remoto y un dispositivo de seguridad eléctrico, en el cual el elemento de accionamiento del dispositivo de rearmado está diseñado para hacer contacto con el mango del dispositivo de seguridad eléctrico.

En una realización, el conjunto comprende un dispositivo de rearmado por control remoto y al menos dos dispositivos de seguridad eléctricos provistos cada uno de un mango, donde el elemento de accionamiento está diseñado para hacer contacto con los mangos de los dispositivos de seguridad. Dos dispositivos de seguridad eléctricos pueden también tener un mango común que es accionado por el mismo dispositivo de rearmado. También es posible rearmar una combinación de dos de esos dispositivos de seguridad eléctricos con mango común usando sólo un dispositivo de rearmado.

La característica fuerza-desplazamiento del solenoide que se muestra en la Figura X garantiza que el dispositivo de rearmado tiene suficiente energía para rearmar el dispositivo de seguridad, pero al mismo tiempo garantiza que el dispositivo de seguridad no se puede rearmar en caso de que aún exista un cortocircuito.

Descripción de los Dibujos

La presente invención se explicará a continuación con mayor detalle, usando varias realizaciones de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales

La Figura 1 muestra un dispositivo de rearmado por control remoto de acuerdo con una realización de la invención.

La Figura 2 muestra un conjunto de un dispositivo de rearmado por control remoto y dos disyuntores de acuerdo con una realización de la invención.

La Figura 3 muestra un diagrama fuerza-desplazamiento de un solenoide para ser usado en el dispositivo de rearmado de acuerdo con una realización adicional de la invención.

Descripción Detallada de la Realización de Ejemplo

En la Figura 1 se muestra un dispositivo 1 de rearmado por control remoto para un dispositivo de seguridad eléctrico que tiene un mecanismo de disparo con mango. El dispositivo 1 de rearmado comprende una carcasa 11 que aloja a un solenoide que tiene un núcleo 12 magnético móvil y una bobina 3. El núcleo 12 está unido a un elemento 7 de accionamiento para accionar el mango del dispositivo de seguridad eléctrico.

La carcasa 11 comprende una primera parte 11a de la carcasa que aloja a la bobina 3 del solenoide y una segunda parte 11b de la carcasa que aloja a una placa 8 de circuito impreso. La segunda parte 11b de la carcasa está separada de la primera parte 11a de la carcasa por una pared 13. Un extremo exterior de dicho núcleo 12 magnético del solenoide se extiende a través de una abertura en la pared 13 hacia el interior de la segunda parte 11b de la carcasa. Entre el extremo exterior del núcleo 12 y la segunda parte 11b de la carcasa se proporciona un saliente 9 para impedir el giro del núcleo alrededor de su eje.

La placa 8 de circuito impreso tiene un circuito de control del solenoide montado en ella que está conectado eléctricamente a la bobina 3 del solenoide para controlar el movimiento del núcleo 12 magnético. La placa 8 de circuito impreso, el solenoide 3, 12 y el elemento 7 de accionamiento están situados en una configuración axial que da como resultado un diseño compacto del dispositivo 1 de rearmado. Además, es preferible tener una placa 8 de circuito impreso flexible que se pueda doblar para envolver, o para envolver al menos parcialmente, el núcleo 12 móvil del solenoide. Esto reducirá aún más las dimensiones del dispositivo 1 de rearmado en una dirección perpendicular al eje del núcleo 12.

El espacio vacío en la carcasa 11b se rellena preferiblemente con pegamento u otro material de embebido aislante de la electricidad para fijar la placa 8 de circuito impreso y protegerla contra vibraciones.

El extremo exterior del núcleo 12 magnético, el cual está unido al elemento 7 de accionamiento, se extiende hacia el exterior de la carcasa 11a a través de una abertura en la pared 6. Entre la pared 6 de la carcasa 11 y el elemento 7 de accionamiento está situada una arandela 2. El elemento 7 de accionamiento es un elemento con forma de placa que tiene una superficie cuadrada que está diseñada para hacer contacto con uno o más mangos de uno o más dispositivos de seguridad eléctricos.

La Figura 2 muestra el dispositivo de rearmado por control remoto junto con dos disyuntores 14 con un mango 15 combinado o un disyuntor de 2 polos. La superficie cuadrada del elemento 7 de accionamiento está en contacto con toda la longitud del mango 15 combinado. Sin embargo, en otra realización también es posible tener dos de estos disyuntores de 2 polos contiguos entre sí accionados por sólo un dispositivo 1 de rearmado, estando entonces la superficie cuadrada del elemento 7 de accionamiento parcialmente en contacto con el mango del primer disyuntor de 2 polos y parcialmente en contacto con el mango del segundo disyuntor de 2 polos. En ese caso sólo se hace contacto con los mangos en una parte de su longitud.

El dispositivo de rearmado por control remoto se puede fijar a una pared 16 de, por ejemplo, un armario eléctrico (no mostrado). Los disyuntores 14 se fijan en la cara posterior de esta pared 16 mientras que los mangos 15 de los disyuntores 14 se extienden a través de aberturas en la pared 16 para permitir el acceso a ellos desde la cara frontal del armario. Asimismo, en la cara posterior de la pared se proporciona un conector 17 para realizar la conexión necesaria con el dispositivo 1 de rearmado.

La Figura 3 muestra el diagrama fuerza-desplazamiento del solenoide 3, 12. Este diagrama representa la fuerza que se debe aplicar sobre el mango 15 del disyuntor en función de su desplazamiento. Antes de desplazar el elemento 7 de accionamiento existe algo de holgura, como se indica en la Figura 3, entre el elemento 7 de accionamiento y la superficie inferior del mango 15. Esto ayudará al electroimán a obtener velocidad y fuerza. Durante esta etapa la fuerza se establece lo más rápidamente posible. Cuando el mango 15 se ha desplazado una cierta distancia "x", el desplazamiento continuará sin requerir ningún aumento de fuerza. La fuerza es constante en el nivel F3 y debería ser suficientemente grande para mover el mango contra el mecanismo del disyuntor. A la distancia "y" el mango 15 ha alcanzado su punto de basculación produciéndose un giro adicional del mango 15 y disminuyendo la fuerza (desde F3 hasta F1) hasta que el mango del disyuntor alcanza su equilibrio en "z". El equilibrio no es suficiente para mantener el mango del disyuntor en su posición "ON" o de rearmado. Se debería mover el mango 15 más allá de su posición de equilibrio para bloquearlo con respecto al mecanismo de disparo del disyuntor y mantenerlo en posición ON. Por esa razón, se seguirá moviendo el disyuntor con la aplicación de fuerza "F2" adicional. Finalmente, se mantendrá la fuerza en el nivel F2, el cual debería ser menor que la fuerza de disparo para garantizar un funcionamiento correcto del disyuntor 14.

Habiendo descrito de esta forma la invención haciendo referencia a realizaciones preferentes, se debe observar que son posibles modificaciones y variaciones a las disposiciones descritas sin alejarse del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) de rearmado por control remoto para un dispositivo de seguridad eléctrico que tiene un mecanismo de disparo con mango, comprendiendo dicho dispositivo de rearmado:

una carcasa (11)

5 un solenoide que tiene un núcleo (12) móvil, estando dicho núcleo (12) móvil unido a un elemento (7) de accionamiento para accionar el mango del dispositivo de seguridad eléctrico

10 una placa (8) de circuito impreso que tiene un circuito de control del solenoide montado en ella, estando dicho circuito de control del solenoide conectado eléctricamente al solenoide para controlar el movimiento del núcleo (12), caracterizado por que la placa de circuito impreso y el solenoide están situados axialmente dentro de la carcasa (11) con el elemento (7) de accionamiento situado en un extremo del solenoide y la placa (8) de circuito impreso situada en un extremo opuesto del solenoide,

y caracterizado por que la placa de circuito impreso es una placa (8) de circuito impreso flexible que está situada al menos parcialmente alrededor del núcleo móvil del solenoide.

15 2. Dispositivo de rearmado por control remoto de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la placa (8) de circuito impreso está embebida en la carcasa por medio de pegamento.

3. Dispositivo de rearmado por control remoto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el cual el núcleo (12) móvil del solenoide tiene un primer extremo exterior que está dirigido hacia la placa (8) de circuito impreso y dicho segundo extremo que está fijado al elemento (7) de accionamiento situado en el exterior de una primera pared (6) de la carcasa (11).

20 4. Dispositivo de rearmado por control remoto de acuerdo con la reivindicación 3, en el cual entre la primera pared de la carcasa y el elemento de accionamiento está situada una arandela (2).

25 5. Dispositivo de rearmado por control remoto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el cual la carcasa (11) comprende una primera parte (11a) de la carcasa que aloja a la bobina (3) del solenoide y una segunda parte (11b) de la carcasa que aloja a la placa (8) de circuito impreso, donde la segunda parte (11b) de la carcasa está separada de la primera parte (11a) de la carcasa por una pared (13), y donde el primer extremo exterior del núcleo (12) se extiende a través de una abertura en la pared (13) hacia el interior de la segunda parte de la carcasa.

6. Dispositivo de rearmado por control remoto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el cual elemento (7) de accionamiento es un elemento con forma de placa que tiene una superficie cuadrada que está diseñado para hacer contacto con el mango de un dispositivo de seguridad eléctrico.

30 7. Conjunto de un dispositivo de rearmado por control remoto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6 y un dispositivo de seguridad eléctrico, en el cual el elemento (7) de accionamiento del dispositivo de rearmado está diseñado para hacer contacto con el mango del dispositivo de seguridad eléctrico.

35 8. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende un dispositivo de rearmado por control remoto y al menos dos dispositivos (14) de seguridad eléctricos provistos cada uno de un mango (15), donde el elemento de accionamiento del dispositivo de rearmado está diseñado para hacer contacto con los mangos de los dispositivos de seguridad.

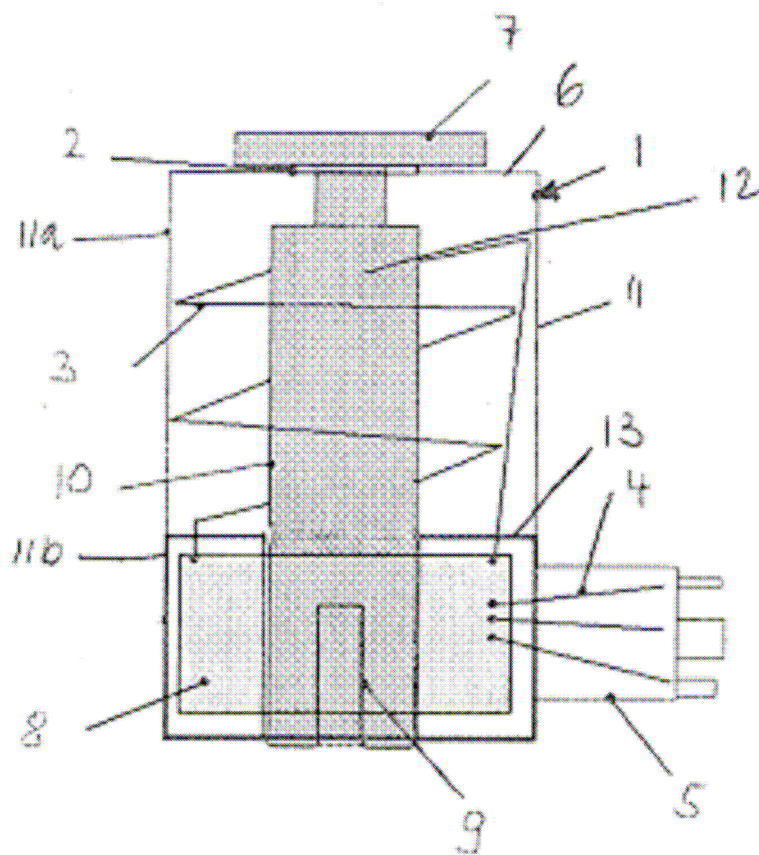


FIG. 1

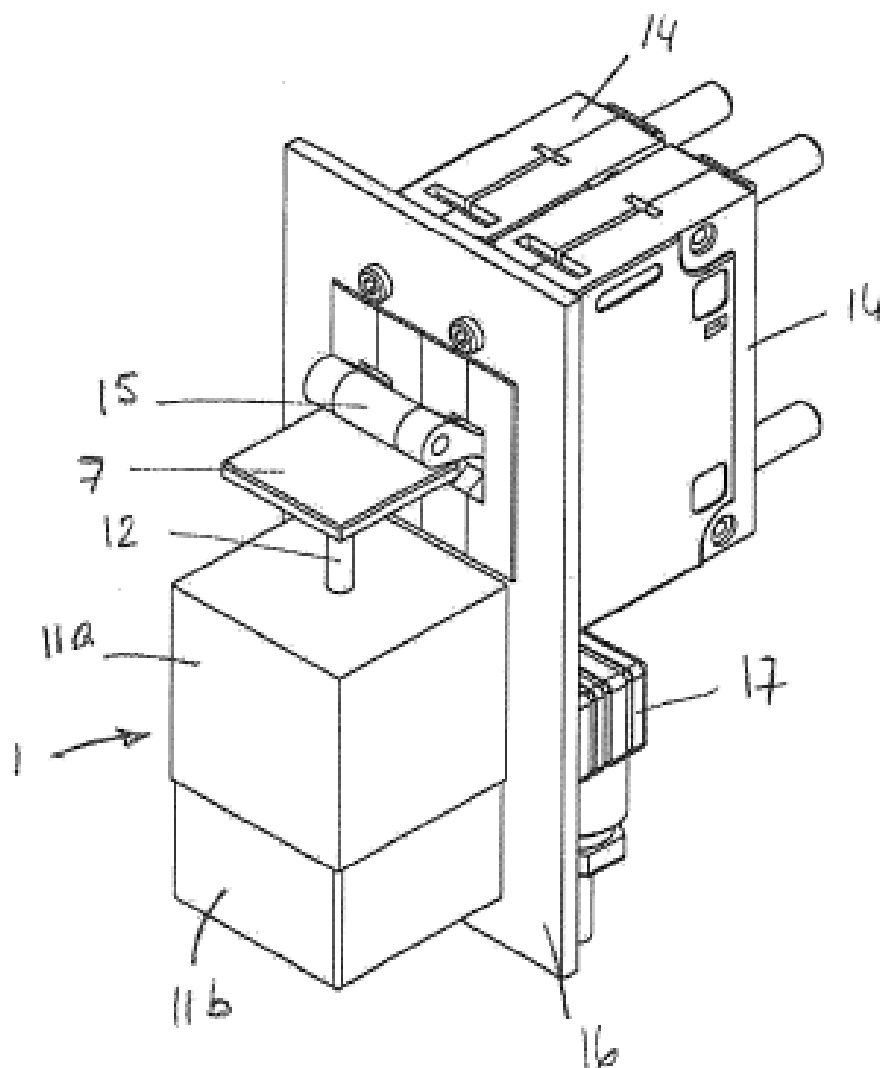


FIG. 2

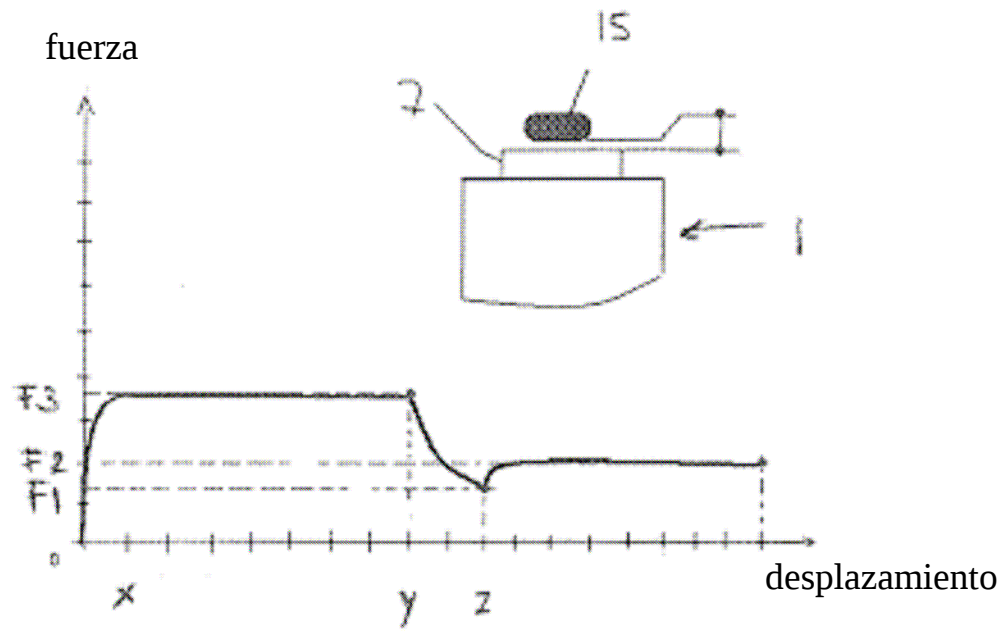


FIG. 3