



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **1 069 470**

⑫ Número de solicitud: U 200802586

⑮ Int. Cl.:
A61H 3/02 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑫ Fecha de presentación: **11.12.2008**

⑪ Solicitante/s: **Universidad de Granada
Hospital Real - Cuesta del Hospicio, s/n
18071 Granada, ES**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **01.04.2009**

⑭ Inventor/es: **García Durán, Juan de Dios;
Iglesias, Guillermo Ramón;
Delgado Mora, Ángel;
González Caballero, Fernando y
Ahualli, Silvia Alejandra**

⑯ Agente: **No consta**

⑰ Título: **Muleta o bastón amortiguado mediante la variación o cambio de la viscosidad de fluidos magnetorreológicos.**

ES 1 069 470 U

DESCRIPCIÓN

Muleta o bastón amortiguado mediante la variación o cambio de la viscosidad de fluidos magnetorreológicos.

5 **Objeto de la invención**

El objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de adaptación continua y uniforme para una muleta utilizada como medio de ayuda y sustentación, basado en la utilización de fluidos magnetorreológicos y controlables por medio de campos magnéticos producidos por imanes situados de forma conveniente, para variar en el fluido sus propiedades viscosas.

Sector de la técnica

El sector de la técnica de esta invención es el de las superficies de apoyo, muletas y bastones que determinan un apoyo mejorado del cuerpo en un punto fijo y sirven de asistencia y ayuda para caminar, andaderas y/o muletas que utilizan las personas impedidas para andar temporal o permanentemente.

Estado de la técnica

El sistema de amortiguación propuesto es preferentemente útil para la amortiguación en bastones y muletas y posee fluidos magnetorreológicos, un elemento elástico tipo muelle como sistema de recuperación, dos o más cavidades llenas de fluido magnetorreológico e imanes dispuestos con un sistema de accionamiento tal que, al ejercer un fuerza vertical sobre el sistema de apoyo, este de forma simple, acerque uno o más imanes a uno más conductos de paso entre las cavidades y sobre el fluido magnetorreológico provocando la amortiguación deseada.

Se describen a continuación los sistemas de amortiguamiento para muletas y bastones cuya descripción se aproximan a la presente invención y se enumeran los que se consideran más próximos al objeto de esta. Entre ellas se citan: ES1036959Y, ES1034631Y, 9601865, DE10054982-A1, EP1118363-A, JP11309007-A, ES2212475T3, ES2222503T3, JP2000070022-A, GB2318510-A, EP701807-A; E701807-A1, DE3121095, BE1010671-A6, WO9929272, EP0628296, WO9641599, US5571205 y subfamilias de cada una.

La patente DE20205015460-U1 y subfamilias describe un bastón para caminar o tipo bastón para ski, con un mecanismo de absorción de impactos, y con la posibilidad de bloquearse si es necesario. El mismo esta compuesto por un sistema de absorción y un muelle de recuperación. En la patente JP2001211915-A se una muleta o bastón con amortiguamiento próximo a la empuñadura y un sistema de amortiguador con la posibilidad de cambiar la longitud del sistema de apoyo.

En la patente EP978268 y subfamilias se describe sistema de amortiguación para muletas y bastones con un sistema tubular telescópico y muelle de recuperación con el agregado de un sistema de agujeros para el control de la profundidad de compresión del muelle recuperador y un sistema de amarre en caso necesario.

Las patentes FR2668690-A/A1, US4881564-A FR2616304-A, poseen un sistema similar a los descritos anteriormente y en algunos casos se utiliza como medio de amortiguación, goma espuma, o de caucho en sus terminaciones como recubrimiento.

En las patentes GB22743889-A/B se comienza a utilizar fluidos del tipo viscosos en el sistema de amortiguación tipo tubular y en conjunto con muelles de recuperación similares a la patentes DE4105836-A/C2, donde el sistema de amortiguamiento se ubica en algunos casos en la parte inferior o en el empuñadura superior.

No se ha encontrado documentación específica sobre la tecnología de absorción de impactos mediante fluidos magnetorreológicos en el área de dispositivos de bastones o muletas. Sin embargo hemos encontrado sistemas de amortiguación para otras aplicaciones mediante amortiguadores hidráulicos clásicos, o mediante gomas de absorción, junto con muelles de recuperación, existiendo gran cantidad de diseños, ya sea con la incorporación en la base inferior del sistema o en la empuñadura del mismo. La utilización de fluidos con viscosidad variable sólo se encuentra en sistemas de amortiguación de coches, motocicletas, asientos de maquinarias pesadas y amortiguadores sísmicos. Solo se ha encontrado una aplicación mas cercana de estos fluidos en el uso de una prótesis para una pierna ortopédica, que utiliza una amortiguador tipo magnetorreológico presurizado con un sistema electrónico altamente sofisticado para cambiar y generar los campos magnéticos en el sistema de amortiguación.

En la presente invención se utilizan fluidos magnetorreológicos, con un sistema de construcción constituido por dos elementos concéntricos, preferentemente cilíndricos, dispuestos de forma que uno pueda deslizarse en el interior de otro y muelles de recuperación e imanes, que al aproximar los mismos, debido a la fuerza ejercida en la parte superior o empuñadura de la muleta o bastón, estos se acerquen o alejen del conducto donde atraviesa el fluido variando el campo magnético en el canal de paso, provocando el cambio en la viscosidad del fluido y por consiguiente la amortiguación de la fuerza ejercida en forma continua.

Fluidos Magnetorreológicos

Se conoce como fluidos magnéticos aquellos sistemas formados por partículas de carácter ferromagnético o ferromagnético en un fluido portador. Cuando el tamaño de partícula es suficiente, a estos fluidos se les llama magnetorreológicos y presentan la importante propiedad de variar sus propiedades de flujo (reológicas) de manera rápida y significativa al ser sometidos a un campo magnético moderado.

Es decir, se puede hacer que el sistema cambie desde un fluido normal (newtoniano) de baja viscosidad hasta un fluido con elevado esfuerzo umbral (pseudos-plástico o plástico) con una elevada viscosidad efectiva controlada por el campo magnético aplicado. Esta propiedad confiere a los fluidos magnetorreológicos la posibilidad de controlar sus propiedades mecánicas y por tanto emplearlos en multitud de aplicaciones técnicas en las que se desea que un fluido (frecuentemente un aceite o agua) varíe su viscosidad o presente esfuerzo umbral de fluencia a nuestra voluntad.

Descripción

Descripción de las figuras

Figura 1. Detalle de la muleta o bastón junto con al ubicación del sistema de amortiguación (S), de los modos de realización 1 y 3. (F) Fuerza ejercida por la empuñadura respectivamente.

Figura 2. Sistema de amortiguamiento sin preajuste de fuerza, en la que las cavidades (p y p') se diseñan con forma de embudo, donde la sección más estrecha de una de ellas se une mediante un conducto (c) con la otra cavidad que está dispuesta de forma simétrica. El fluido (f) atraviesa el conducto (c) de una cavidad (p) a otra (p'). El sistema posee dos émbolos dispuestos de forma simétrica de forma que el superior es solidario con la empuñadura de la muleta y el inferior es solidario con el muelle de recuperación M1. En segundo muelle se denota por M2, los imanes empleados en el sistema se representan por i, la fuerza aplicada por F, el soporte sobre el que se colocan los imanes y que permite acercarlos al conducto al ejercer presión sobre el sistema por t y el sistema de recuperación de los imanes por b. tb1 y tb2 denotan los dos elementos concéntricos que, al deslizarse uno dentro de otro, permiten acortar la longitud de la muleta de forma controlada y producir el efecto de amortiguación.

Figura 3. Representación similar a la figura 2, en la que se muestra el efecto resultante de ejercer una fuerza vertical en la empuñadura de magnitud superior a la constante de recuperación del muelle M1 y superior a la constante de recuperación del muelle M2. El fluido (f) pasa de una cavidad (p) a otra (p'), comprimiendo únicamente el muelle M1. Los imanes empleados en el sistema se representan por i, el soporte sobre el que se colocan los imanes y que permite acercarlos al conducto al ejercer presión sobre el sistema por t y la fuerza aplicada por F.

Figura 4. Representación similar a la figura 3, para el caso en el que se ejerce una fuerza vertical en la empuñadura de magnitud superior a ambas constantes de recuperación de los muelles M1 y M2. El fluido (f) pasa de una cavidad (p) a otra (p'), comprimiendo en este caso ambos muelles. A compresión del muelle M2 hace que el elemento tubular exterior (tb2) se eleve en forma proporcional a la fuerza (F) aplicada, acercando los imanes al conducto de paso (c) entre las cavidades (p) cambiando la viscosidad del fluido en el conducto y amortiguando el sistema. Los imanes empleados en el sistema se representan por i, el soporte sobre el que se colocan los imanes, y que se muestran en su posición más cercana al conducto, por t y la fuerza aplicada por F.

Figura 5. Detalle de la muleta o bastón junto con al ubicación del sistema de amortiguación (S) y del sistema de preajuste (a), del modo de realización 2. (F) Fuerza ejercida por la empuñadura respectivamente.

Figura 6. Sistema de preajuste sin activación. El sistema, preferentemente ajustable mediante una rosca, (r) no llega a acercar a los imanes (i) al conducto de paso (c) del fluido (f), por lo que el campo magnético no actúa y la amortiguación es debida únicamente a la viscosidad inicial del fluido en las cavidades (p y p').

Figura 7. Sistema de preajuste activado. Al activarse, el sistema (r) acerca los imanes (i) al conducto de paso (c) del fluido (f) gradualmente y el campo magnético de los imanes (i) actúa cambiando la viscosidad del fluido en el conducto de paso amortiguando la fuerza ejercida por el usuario.

Figura 8. Sistema combinado de preajuste y amortiguación en el mismo lugar. El preajuste del sistema, que se realiza preferentemente mediante un elemento enroscable, (r), se encuentra solidario al cilindro o tubo exterior, el cual se eleva si la fuerza (F) es de magnitud suficiente. El sistema tipo rosca acerca los imanes (i) sin que haya una fuerza aplicada (F), por lo que los imanes (i) estarán más cerca del conducto de paso (c), antes que se realice la fuerza que hará que el tubo exterior desplace aún más los imanes al centro del conducto. M1 y M2 representan los muelles del sistema.

Objeto de la invención

La presente invención tiene por objeto el de servir como un sistema de amortiguación continua y adaptable en función de la presión ejercida sobre el punto de apoyo superior preferentemente útil para muletas o bastones. Comprende la utilización de fluidos magnetorreológicos, un elemento elástico, preferentemente un muelle o resorte, como sistema de recuperación, dos o más cavidades o zonas que contienen dicho fluido y están interconectadas entre si por

conductos, preferentemente más estrechos, e imanes dispuestos a través de un sistema de accionamiento que al ejercer una fuerza vertical sobre el sistema de apoyo, acerca uno o más imanes al conducto de paso entre las cavidades llenas de fluido, provocando la amortiguación deseada.

5 Descripción detallada de la invención

En la Figura 1 se detalla la ubicación del sistema de amortiguación cuando no posee un preajuste de amortiguación. En la Figura 5 el sistema incorpora en la parte superior un sistema de preajuste de amortiguación.

10 El sistema que se propone comprende dos o más cavidades (representadas en las figuras por p y p') cuya parte superior es mucho más grande que su parte inferior, asemejándose su forma a un embudo. Para conseguir el efecto de amortiguación, en el extremo más estrecho de la cavidad (p) se une un conducto (c) muy estrecho. A continuación de este conducto se une otra cavidad (p') igual a la anterior pero dispuesta de forma simétrica, de tal modo que el conducto las una entre sí, dejando pasar el fluido magnetorreológico entre las cavidades. El sistema incorpora imanes
15 permanentes (i) dispuestos sobre un elemento (t) que permite, al ejercer presión sobre el sistema, que los imanes se puedan aproximar al conducto (c) de unión entre las cavidades y que sirvan de sistema de adaptación continua a la fuerza ejercida sobre la superficie de apoyo, mediante el acercamiento de estos, cuando se ejerce una presión o fuerza vertical.

20 El sistema se dispone en el bastón mediante dos elementos tubulares concéntricos, preferentemente cilíndricos, y de distinto diámetro dispuestos de forma que se permita deslizar a uno de ellos en el interior del otro, accionen el elemento t para que se produzca el acercamiento de los imanes al fluido cuando se realice un apoyo sobre el bastón (fuerza F) y, al volver a su posición original, los imanes se separen del fluido gracias al elemento de recuperación b .

25 En la parte más ancha de las cavidades se encuentra un émbolo que en el caso de la cavidad superior empuja el fluido hacia abajo realizando un movimiento vertical en correlación con la fuerza de apoyo ejercida. En la cavidad inferior, dispuesta de forma simétrica a la otra cavidad, la función del émbolo es frenar el fluido oponiéndose al empuje vertical.

30 Al ejercer una fuerza vertical (F) en la parte superior de la muleta, esta se traduce en una fuerza directamente proporcional en la base de esta. Si la fuerza (F) es inferior a un valor predeterminado por la constante k_1 y k_2 de los muelles de recuperación M_1 y M_2 , el sistema solo amortigua y se recupera mediante la acción del muelle M_1 , cuya constante k_1 de recuperación debe ser inferior a la constante de recuperación k_2 del muelle M_2 respectivamente. En este caso no se produce ningún acercamiento de los imanes a los conductos y por consiguiente el fluido que atraviesa
35 el conducto (c), fluye de manera normal dependiendo de su viscosidad inicial (Figura 3).

Si la fuerza ejercida no es lo suficientemente alta para vencer la resistencia determinada por la constante de los muelles de recuperación y la proximidad prefijada de los imanes de actuación no es la adecuada, estos no ejercen un campo magnético apreciable por lo que el sistema reducirá su resistencia y se recuperará en forma homogénea debido
40 a la viscosidad inicial del fluido.

Si la fuerza (F) es lo suficientemente grande comparada con la constante de recuperación k_2 del muelle M_2 , y por consiguiente de la constante de recuperación k_1 del muelle M_1 , el sistema de amortiguación actúa comprimiendo ambos muelle M_1 y M_2 y el muelle M_2 hace que el tubo exterior provoque el acercamiento de los imanes siendo este
45 acercamiento proporcional a la fuerza vertical ejercida. Es decir el elemento tubular exterior (tb_2) se desplaza hacia arriba y modifica la separación de los imanes permanentes que provocan el campo magnético en el conducto de paso (c) entre las cavidades, variando la viscosidad del fluido (f) en el conducto (c) gracias al efecto magnetorreológico provocado por los imanes. Figura 4.

50 Si la fuerza y el preajuste de los imanes son más sensibles a la fuerza ejercida como se mencionó anteriormente, el sistema frenará el émbolo superior, amortiguando e impidiendo mediante el cambio de la viscosidad del fluido magnetorreológico (f) dentro del conducto (c) que atraviesa. Sin embargo, al dejar de aplicar dicha fuerza, el sistema se recupera inmediatamente gracias a que el muelle actúa recuperándose. Los imanes se separarán del conducto de paso dejando pasar el fluido nuevamente en forma normal y su viscosidad no estará afectada el campo magnético de
55 los imanes.

Esta acción, gracias al efecto del campo magnético, ira endureciendo o ablandando el fluido permitiendo una adaptación continua a la postura y fuerza ejercida por el usuario.

60 Las características del fluido magnetorreológico (concentración y viscosidad, entre otras) dependerán del tipo de amortiguación que se requiera (en función de peso del individuo y uso del bastón, entre otras características).

La función de los imanes y del campo magnético es la cambiar la viscosidad del fluido en el conducto de paso entre las cavidades. Estos imanes están sujetos a un dispositivo (representado en forma esquemática por los elementos
65 t y b) que los mantiene alejados del conducto de paso a los imanes y que posibilita que se acerquen o alejen en función de la presión ejercida, debido al movimiento vertical del elemento tubular exterior, tb_2 , que en su recorrido acerca los imanes a los conductos al desplazar el elemento t hacia el conducto (c) y que, al volver a su posición de reposo permite que los imanes vuelvan a su posición original por la tracción ejercida por el elemento de recuperación b . El

imán se acerca y se aleja al conducto (c) según sea la presión y el peso aplicado sobre esta estructura, provocando que cambie el campo magnético ejercido sobre el fluido y, por tanto, cambia las propiedades del fluido aumentando o disminuyendo su viscosidad inicial. Estos conductos actúan como válvula de paso entre cada cavidad, aumentando o disminuyendo la velocidad del fluido en los conductos. Así, el intercambio de fluido entre las cavidades dependerá de la fuerza recibida en el punto de apoyo superior del sistema y en función de la magnitud de dicha fuerza podrá amortiguar el movimiento de deslizamiento de un elemento tubular en el interior de otro, y por tanto el apoyo del bastón, mediante el efecto magnetorreológico del fluido y dejará de actuar al no ejercer dicha fuerza. Si la fuerza ejercida es inferior a la que se determine al adaptar el sistema, el sistema no ejercerá ninguna acción solo se producirá una amortiguación determinada por la viscosidad inicial del fluido.

El sistema también puede ser ajustado mediante un sistema que permita modificar la posición de los imanes cuando el sistema de amortiguación no está sometido a ninguna fuerza. En la Figura 6 se representan los detalles de un sistema de preajuste, donde puede observarse el sistema de recuperación de los imanes (i) y su sistema de preajuste (r) que, al modificar su posición vertical, preferentemente mediante roscado, puede modificar la posición de los imanes respecto al conducto de paso (c) entre las cavidades (p). En la figura 6 el sistema no está activado, es decir no se han acercado los imanes al conducto de paso por lo cual no abra un preajuste activo del sistema. Si el sistema de preajuste (r) ha sido utilizado acercando los imanes al conducto de paso (Figura 7) se modifica la amortiguación cambiando la viscosidad del fluido (f) en estado de reposo.

El sistema de preajuste y sistema de amortiguación pueden combinarse en un solo dispositivo (Figura 8) de tal forma que el sistema (r) acerca gradualmente los imanes de forma permanente al conducto de paso, modificando el campo magnético que se ejerce sobre él y logrando que el fluido tenga otra viscosidad inicial diferente. De esta forma se acondiciona el sistema para diferentes usuarios o fuerzas ejercidas en la cualquiera de las empuñaduras $e1$ y $e2$.

Modos de realización

Modo 1

Muleta con un único sistema de amortiguamiento sin preajuste de fuerza

En este modo de realización preferido, el sistema de amortiguación (S) se ubica en la parte inferior de la muleta o bastón (Figura 1). El sistema comprende (Figura 2) las cavidades (p y p') que contienen fluidos magnetorreológicos y están conectadas entre sí a través un conducto (c) por el que puede pasar el fluido (f) de una cavidad a otra. Además, se dispone, de forma sensiblemente perpendicular y ubicados cerca del canal de paso entre zonas o cavidades, imanes (i) que gracias a los elementos t se acercarán al conducto cuando se ejerza una fuerza vertical sobre el sistema de forma que el elemento tubular $tb1$ se deslice dentro del elemento tubular $tb2$ y se alejarán cuando cese la fuerza gracias a los elementos recuperadores b , preferentemente elementos flexibles o elásticos colocados de forma que al cesar la fuerza y cuando el elemento $tb1$ se deslice fuera del elemento $tb2$ permita retornar a los imanes a su posición original. El deslizamiento de $tb1$ hacia su posición original se produce gracias al muelle $M2$.

De esta forma, acercando o alejando el campo magnético al conducto de paso (c) se consigue un cambio en la viscosidad del fluido en la zona de actuación del campo aplicado, el fluido en el conducto se vuelve más denso (aumenta la viscosidad) y por consiguiente disminuye la velocidad de paso del resto del fluido entre las cavidades produciéndose la amortiguación. La forma en que se produce la amortiguación depende del campo magnético aplicado, cuya magnitud depende de la cercanía de los imanes (i) al conducto (c) y del tipo de fluido utilizado.

El sistema (Figura 3) posee dos muelles de recuperación $M1$ y $M2$ con constantes de amortiguación/recuperación $k1$ y $k2$. Si la fuerza ejercida en la empuñadura es superior a la constante de recuperación del muelle $M1$ y de magnitud inferior al muelle $M2$, el émbolo comprime el muelle $M1$ y no posee suficiente magnitud para comprimir el muelle $M2$, por lo que el sistema, se amortigua únicamente mediante el muelle $M1$ y por la resistencia al paso del fluido de una cavidad a otra determinada por su viscosidad inicial. En este caso no actúan los imanes.

En el caso en el que la fuerza vertical ejercida sobre el sistema es de magnitud superior a la constante de recuperación de los muelles $M1$ y $M2$ (Figura 4), la compresión del muelle $M2$ hace que el tubo exterior se eleve proporcionalmente con la fuerza aplicada produciendo el acercamiento de los imanes al fluido. Cuando deja de actuar la fuerza, los imanes se alejan automáticamente y el fluido en el conducto de paso, vuelve a adquirir su viscosidad inicial y el sistema se recupera mediante la ayuda del muelle $M1$, elevando el émbolo inferior y superior respectivamente, volviendo el sistema a su estado de reposo.

Modo 2

Muleta con un único sistema de amortiguamiento con preajuste de fuerza

En este modo de realización se ha incorporado en la parte superior al sistema del modo 1 (Figura 5) otro sistema (a) similar al anterior que comprende dos cavidades adicionales, interconectadas por un conducto de paso y cuya diferencia radica en que los imanes que provocan el campo magnético están dispuestos en las proximidades del conducto de paso (preferentemente sobre el conducto), y la aproximación de estos al conducto se realiza manualmente con un elemento (r) que acerca los imanes al conducto de manera permanente.

ES 1 069 470 U

Este acercamiento (Figuras 6 y 7) se puede realizar practicando unos surcos en el elemento tubular exterior, *tb2*, de forma que un elemento roscado interiormente pudiese modificar su posición vertical y consecuentemente, modificar la posición del elemento *t* para que acerque o aleje los imanes (i) al conducto (c).

- 5 Mediante el acercamiento estático o fijo, se PRE-acondiciona el sistema de amortiguamiento, debido al cambio de la viscosidad del fluido en el conducto de paso. Este preajuste es controlado por el usuario y le confiere al sistema en su conjunto un cambio en la dureza inicial de amortiguación.

Modo de realización preferido

- 10 *Muleta con un único sistema de amortiguamiento combinado de preajuste y amortiguación simultánea*

- 15 En este modo de realización preferido se ha combinado los modos 1 y 2. El sistema se representa en la Figura 8 y consiste en realizar el preajuste mencionado en el modo preferido 2, directamente sobre el sistema de amortiguación principal descrito en el modo 1. De esta forma, el preajuste de amortiguación se realiza acercando o alejando de forma controlada los imanes del sistema con un elemento (r) montada en el elemento tubular exterior *tb2* del sistema de amortiguación (S en la Figura 1), logrando de esta manera el preajuste de amortiguación requerida por el usuario.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Muleta o bastón amortiguado mediante la variación o cambio de la viscosidad de fluidos magnetorreológicos **caracterizado** por utilizar imanes que se acercan o alejan del fluido y modifican su viscosidad en función de la fuerza de apoyo ejercida.

2. Muleta o bastón amortiguado mediante la variación o cambio de la viscosidad de fluidos magnetorreológicos según reivindicación anterior, que comprende, al menos los siguientes elementos:

- a. Dos o más cavidades interconectadas llenas de fluido magnetorreológico.
- b. Dos o más émbolos situados en la zona más amplia de las cavidades que empujan o resisten el paso del fluido entre las cavidades.
- c. Imanes cuya posición varía en función de la presión ejercida sobre el sistema modificando las características de viscosidad del fluido.
- d. Elementos que permitan el acercamiento de los imanes a los conductos de paso de fluido entre cavidades al ejercer fuerza de apoyo.
- e. Elementos que permitan devolver a los imanes a su posición inicial en ausencia de fuerza de apoyo.

3. Muleta o bastón amortiguado mediante la variación o cambio de la viscosidad de fluidos magnetorreológicos según cualquiera de las reivindicación anterior, que comprende, además, un mecanismo que permite fijar la posición de los imanes en relación al fluido magnetorreológico en ausencia de presión.

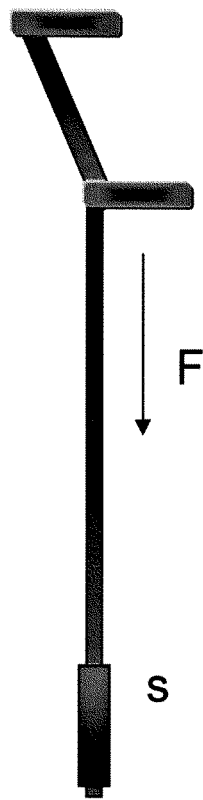


FIGURA 1

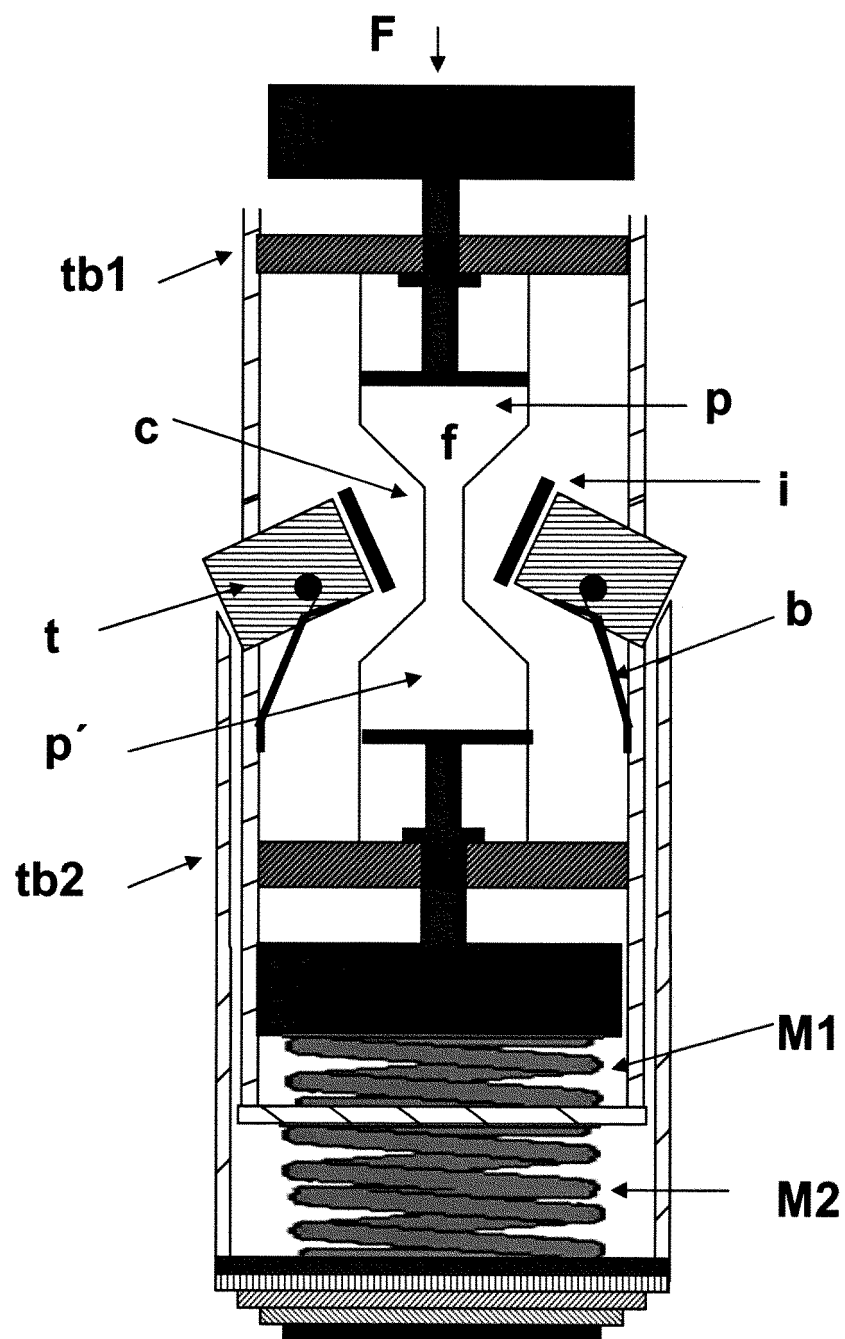


FIGURA 2

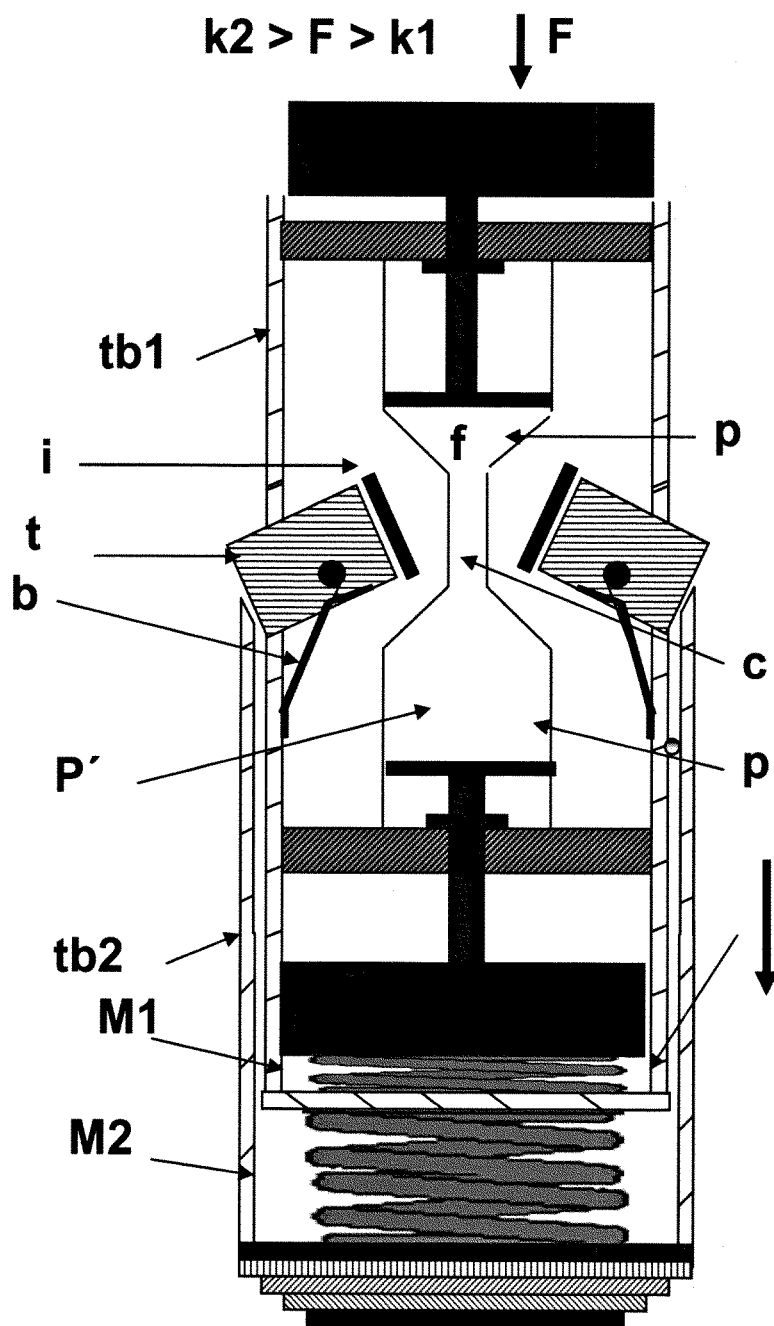


FIGURA 3

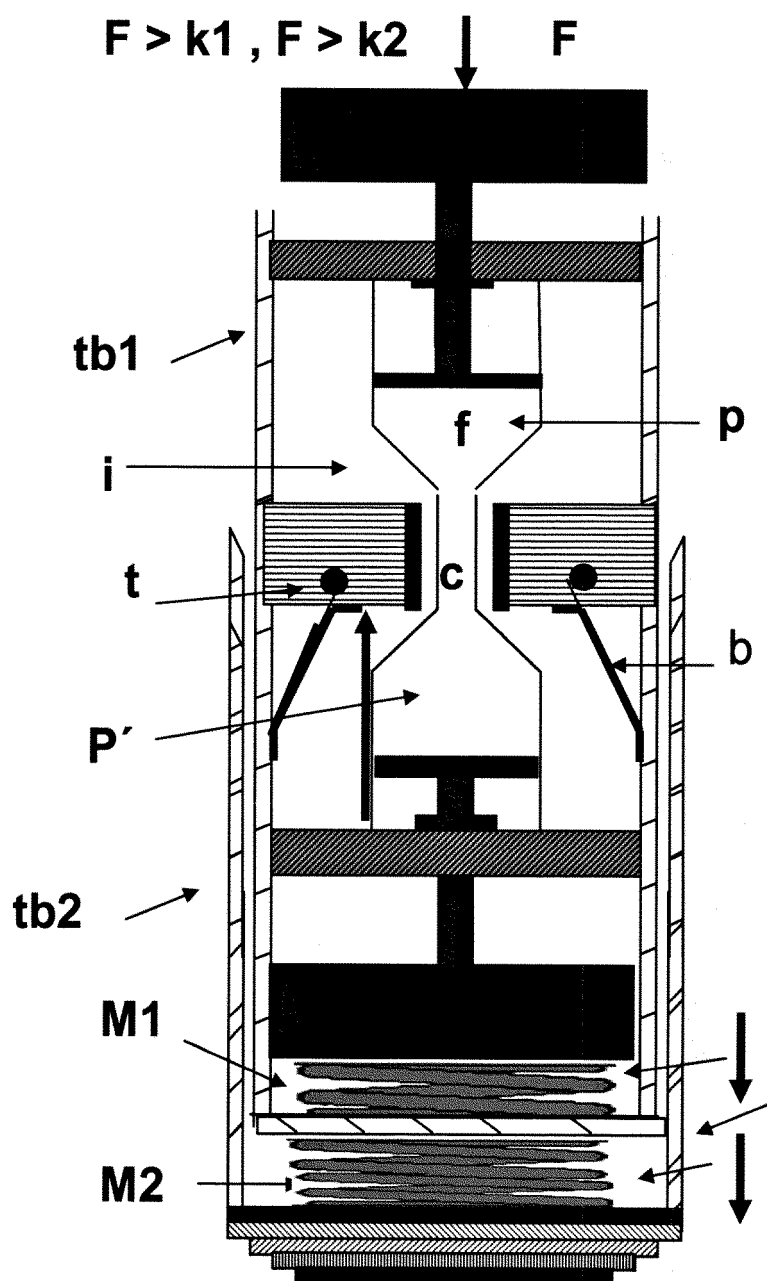


FIGURA 4

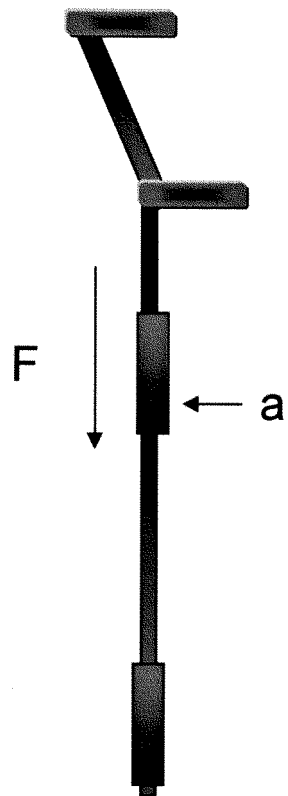


FIGURA 5

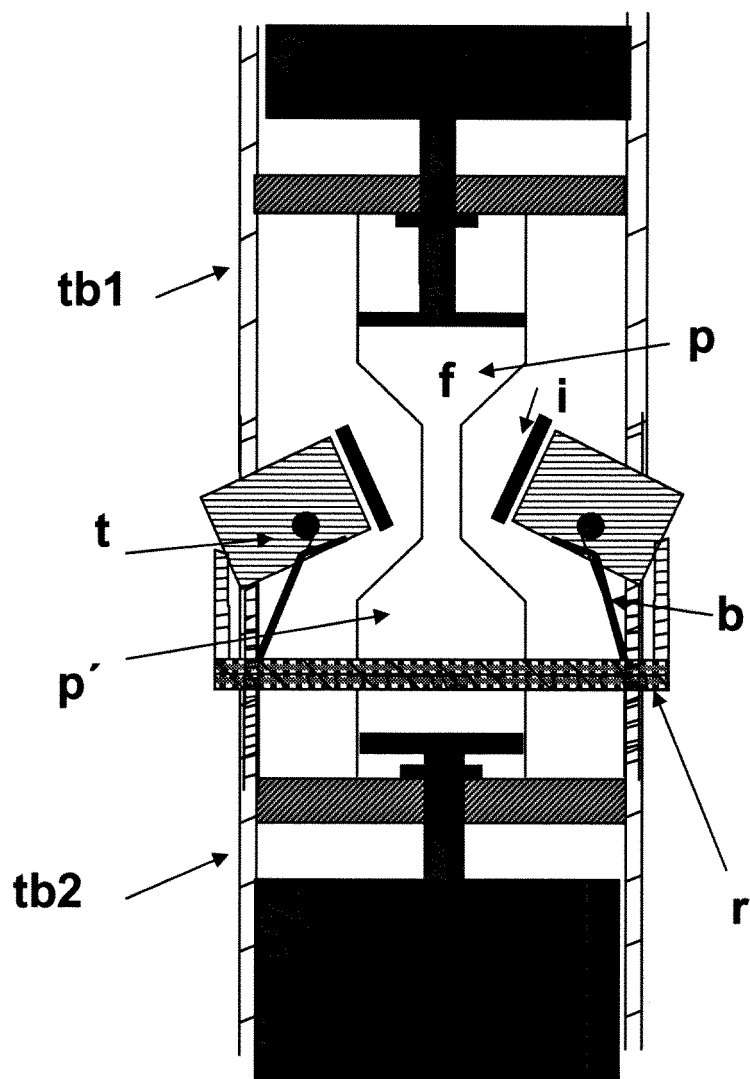


FIGURA 6

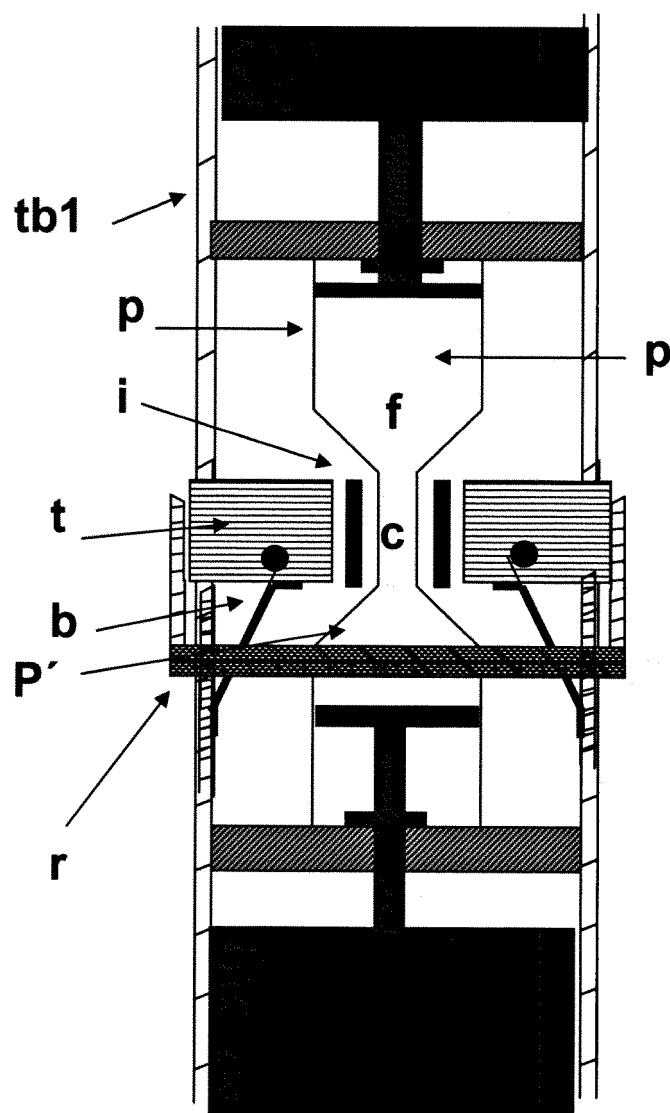


FIGURA 7

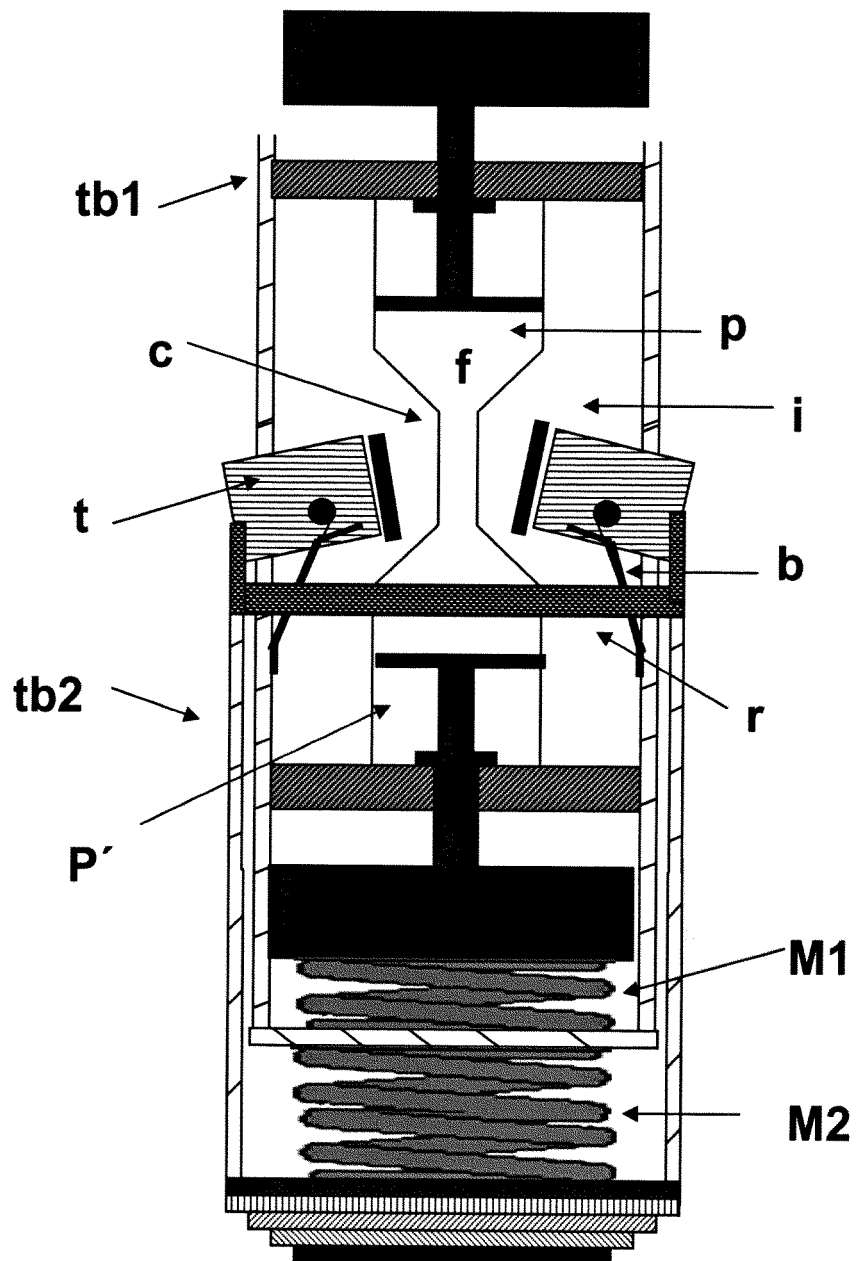


FIGURA 8