



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	445974	10	A1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	11.3.76		

P.- 62.549  
L. Reiter-1

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
A 2090/75	19.3.75	Austria
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H01H	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"UN DISPOSITIVO DE MASAS QUE EVITA EL RECHINAMIENTO"		
<b>CONCEDIDA</b> 2 FEB. 1977		
71 SOLICITANTE (S)	DIPLO. ING. DR. TECHN. LOTHAR REITER	
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Johann Strauss-Gasse, 27, A-1040 - Viena, Austria		
72 INVENTOR (ES)	el mismo solicitante	
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE	D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	

1 El presente invento se refiere a un dispositivo de masas que evita el rechinar de los contactos en los circuitos eléctricos, especialmente conmutadores eléctricos e interruptores mecánicos de corriente de todos los tipos.

5 El rechinar de los componentes mecánicos afecta algunas veces el funcionamiento y la vida de un dispositivo mecánico. Surgen problemas especiales con el rechinar de contactos electromecánicos. A fin de reducir el rechinar de los contactos existen diferentes métodos conocidos que, o bien son muy costosos o actúan solamente en la reducción del tiempo de rechinar. La supresión completa lleva a menudo a influir en la seguridad del funcionamiento y en la vida del contacto. En la Patente Alemana 1 803 401 la energía cinética de las láminas del contacto se absorbe por fricción entre la lámina del contacto y la lámina de amortiguamiento. Existe también el problema de que la elevación de la presión y fricción reduce el tiempo de rechinar y la vida, debido a una abrasión más elevada del metal.

15 Se han conseguido buenos resultados por el método que consiste en absorber la energía cinética por impacto en una cadena mecánica de impactos. En las patentes Alemanas 887 970 y 847 461 la cadena de impacto consiste de masas semejantes o incluso crecientes. En estas soluciones el dispositivo de los contactos es grande, pesado y complicado. Por lo tanto, son solamente útiles para reponer los contactos.

20 Por esta razón, tal dispositivo no es útil en la tendencia existente de miniaturización y simplificación

1 en la construcción. La fricción interior de los cuerpos me-  
tálicos durante el impacto es pequeña y, por lo tanto, se  
necesitan muy grandes cadenas de impactos para un amortigua-  
miento suficiente de una onda de impacto. El dispositivo  
5 de masas que evita el rechinar, según el presente in-  
vento, evita tales desventajas, y es útil para la absorción  
de la energía cinética de partes mecánicas de cualquier ti-  
po puesto en peligro por el rechinar y la vibración,  
independientemente del tamaño y la forma de los contactos.

10 El dispositivo de masas que evita el rechinar y las vi-  
braciones de las partes mecánicas, por medio del cual la ener-  
gía cinética de dos masas que se presionan, siendo presiona-  
das y absorbidas por masas de amortiguamiento adicionales  
dispuestas en la dirección del esfuerzo, caracterizado por-  
15 que, en la dirección de alojamiento de las dos masas prima-  
rias, la masa de las masas siguientes se reduce en la misma  
dirección de la elasticidad y además este factor de pérdida  
de energía y/o la movilidad de las masas adicionales va cre-  
ciendo.

20 Por estas masas adicionales decrecientes  
son posibles construcciones más ligeras y además, el resto  
de las partes mecánicas, también móviles, especialmente los  
contactos, pueden ser construidos libres de rechinar.  
Por la proporción decreciente de masa a la elasticidad decre-  
25 ciente de las masas primarias del impacto, puede conseguir-  
se una velocidad mayor que haga posible una transmisión efec-  
tiva de energía en los materiales elásticos conocidos con  
un factor más elevado de pérdida de energía. De aquí, se  
consigue un dispositivo libre de rechinar más simplifi-  
30 cado con un funcionamiento más seguro y una vida más larga

1 del contacto.

Una configuración del invento está caracterizada porque, por lo menos una, de las masas primarias de las partes en presión y para cada una de las masas siguientes el producto de la elasticidad de los momentos de masa  
5 es aproximadamente constante.

Otra configuración está caracterizada porque, por lo menos, una masa primaria de las partes en presión y para cada masa siguiente, la masa aumenta entre  $2/3$   
10 y  $1/10$  de la masa anterior.

Por estas configuraciones se consigue una más completa transferencia de la energía cinética de una masa a la siguiente, masa más pequeña, tomando energía.

Una configuración esta caracterizada porque un dispositivo de amortiguamiento con respecto al movimiento retiene y/o frena la masa o masas siguientes tomando  
15 energía.

Por ello es posible que una sola masa sea suficiente y además de esto, la masa se retarda de tal manera que cuando vuelve a la masa del impacto primaria no puede iniciar el rechinamiento. Un solo ejemplo se muestra en  
20 la fig. 5.

Otra configuración está caracterizada porque al menos una de las masas primarias de las partes presionadas y sus masas siguientes y elásticas o solamente la masa siguiente y de aproximada elasticidad una línea cinética, por donde en la dirección en que se aleja de las masas primarias en presión, se reduce la capa de la masa, sin embargo, aumenta la capa de elasticidad y el factor de amortiguamiento.  
30 miento.

1 Por esto, la impedancia mecánica disminu-  
ye con la distancia a partir de la masa del impacto primaria  
por lo que la velocidad crece en las masas más pequeñas si-  
guientes por lo que es posible un amortiguamiento efectivo  
5 por un material elástico, especialmente no metálico.

Otra configuración esta caracterizada por-  
que el producto de la capa de masa y la capa de elasticidad  
de la línea cinética permanece aproximadamente constante.

Esto efectúa una absorción completa de la  
10 energía cinética de la masa del impacto que tiene posibili-  
dades de rechinariento.

Otra configuración esta caracterizada por-  
que las masas siguientes y las elasticidades estan dispues-  
tas en capas bien como una capa fija en la masa con peligro  
15 de rechinariento o en capas móviles en esta masa.

Por tanto la producción de partes mecáni-  
cas con rechinariento reducido y también la última aplica-  
ción de capas para reducir el rechinariento se realiza fácil-  
mente. Otra ventaja está en la posibilidad de áreas de pro-  
20 tección de las partes mecánicas contra el rechinariento. Si  
se aplica esta capa, se garantiza una larga vida y una ele-  
vada seguridad de funcionamiento por este dispositivo de re-  
ducción de rechinariento.

Describiremos el invento en las siguientes  
25 figuras y algún ejemplo.

La fig. 1 muestra en principio una masa  
M sujeta a rechinariento, la denominada masa de impacto pri-  
maria. Está acompañada por una masa siguiente m con una  
elasticidad e que toca la primera masa de tal manera que la  
30 velocidad  $v_m = v_M = v$ . Bajo ciertas condiciones la energía

1 cinética  $Mv_M^2/2$  de la masa se transmitirá completamente a  
la siguiente masa más pequeña  $m$ , en el área de reflexión de  
la masa  $MG$  supuesta fija o indefinidamente grande: Después  
de que esta energía cinética deja la masa  $M$  en la dirección  
5 opuesta con una velocidad  $v - \frac{(m+M)}{m}$ , o respectivamente, con  
la energía cinética  $mv_m^2/2 + Mv_M^2/2$ , por donde la masa  $M$  que  
está sujeta a rechinamiento con su elasticidad  $E$ , permanece  
sin energía en la masa de contador  $MG$ . Las condiciones pa-  
ra un completo cambio de energía son las relaciones correc-  
10 tas de las masas y las elasticidades asociadas con la refle-  
ción. Además del hecho de que la relación  $m/M$  es relativa-  
mente no crítica (especialmente buenas cantidades están en-  
tre  $2/3 > m/M > 1/10$ , es una ventaja que el producto de la ma-  
sa  $M$  a la elasticidad  $E$  (entre la masa  $m$  y la masa del con-  
15 tador  $MG$ ) son aproximadamente similares al producto de la  
masa  $m$  a la elasticidad  $e$  (entre la masa  $e$  y la masa  $E$ ), es-  
to es, que las frecuencias inherentes que vienen dadas por  
el producto de masas a la elasticidad por  $M$  y  $m$  ó  $M$  y  $E$ , res-  
pectivamente, la masa adicional de retorno no puede elevar-  
20 se desde la masa del contador  $MG$ .

La fig. 2 muestra un dispositivo similar  
al de la fig. 1, las masas adicionales comprenden una estruc-  
tura de cadena mecánica de masas concentradas ( $m_1, m_2, m_3$   
etc) y elementos elásticos ( $e_1, e_2, e_3$ , etc) que comprenden  
25 una impedancia cinética que transforma la cadena en despla-  
zamiento. La energía cinética de la masa  $M$  en la reflexión  
sobre una masa contador  $MG$  transporta a la masa siguiente  
en la dirección de las abscisas  $x$ . Como consecuencia se cons-  
truye una onda de energía  $W$  en la abscisa  $x$  después de que  
30 las masas vuelvan a detenerse. Como la impedancia mecánica

1 se hace más pequeña con la distancia  $x$ , dependiendo de la  
relación de la masa a la elasticidad, la velocidad de las  
masas crece con la distancia  $x$ , por lo que ahora tiene lugar  
un amortiguamiento efectivo de la onda de energía, esto es,  
5 por las pérdidas interiores de fricción del material conoci-  
do, de tal manera que al final del tiempo de desplazamiento  
de la cadena la onda de energía reflejada se ha atenuado y  
después la vuelta en el doble de tiempo de desplazamiento  
no puede excitar la masa  $M$ . De aquí, la cinética de la ca-  
10 dena de desplazamiento, en contraste a una única masa móvil  
 $m$  (fig 1) puede permanecer conectada por elasticidad a la  
masa  $M$ . Es importante que todas las masas estén situadas  
en la dirección del impacto.

15 Si la masa contador, esto es, la otra com-  
pañera del impacto primario, es una masa móvil que se compa-  
ra con otras masas de impacto no mucho más grande, es necese-  
rio que esta masa contador esté equipada con masas adicio-  
nales. La masa sujeta a reclinamiento puede ser ella misma  
una parte de la masa siguiente, según el invento. Esta po-  
20 sibilidad se muestra en la fig. 1 como un ejemplo.

La fig. 3 muestra dos compañeras de impac-  
to en donde cada una de ellas consiste en una masa  $m'$  que  
se reduce con la distancia  $x$  y elasticidad  $e'$ , que crece con  
la distancia  $x$  comprendiendo una línea cinética. La línea  
25 cinética con su masa dividida y capas de elasticidad se sim-  
boliza en la fig. 3 por un resorte con las espiras y la dis-  
tancia de arrollamientos en disminución. Cuando tiene lugar  
el impacto, será reflejada la energía cinética al comienzo  
de ambas líneas  $x = 0$  y se transporta como ondas de energía  
30  $w$  en ambas líneas en las direcciones  $x$ . Un diagrama en la

1 fig 3 muestra que la capa de masa  $M'$  se reduce con la distan-  
cia  $x$  contada a partir de la localización del impacto  $x = 0$ ,  
sin embargo, la capa de elasticidad  $E'$  crece.

5 La onda de energía  $W$  se transforma con el  
aumento de distancia  $x$  desde amplitudes de presión elevada  
a amplitudes de velocidad elevada. De aquí, es nuevamente  
posible atenuar la onda de energía suficientemente para el  
material elástico conocido con elevadas pérdidas de energía  
interior:

10 Es ventajosa una velocidad de desplazamien-  
to aproximadamente constante de la línea cinética. Este es  
el caso cuando el producto de la capa de masa  $m'$  y la capa  
de elasticidad  $e'$  permanece constante independientemente de  
la distancia  $x$ .

15 La fig. 4 muestra esquemáticamente la apli-  
cación del dispositivo de masa libre de rechinar según  
el invento para un contacto electromecánico. Un contacto  
móvil consiste de una masa de contacto 1 y su lámina de con-  
tacto 2 que da frente a un contacto contador fijo 3. En la  
20 parte trasera de la masa de contacto 1 existe una masa adi-  
cional 4 en la dirección del impacto por lo que el resorte  
5 se retiene por la masa 4. Ambos resortes 2 y 5 están fi-  
jos al alojamiento 6 por cualquier sistema conocido, tal co-  
mo muestra la fig. 4. Tan pronto como la masa de contador  
25 1 es empujada contra el contacto contador 3, cuando se pon-  
gan en contacto, la energía cinética de la masa de contacto  
1 se trasladará a la masa 4 por reflexión en el contacto con-  
tador 3. La energía cinética reducida por la pérdida del  
impacto, y que permanece en la masa siguiente 4, bien se ab-  
30 sorbe de una manera ya conocida, por ejemplo por pérdidas

de atenuación en el resorte 5, o en su alojamiento fijo 6 o en otro elemento fijo, o por un atenuador de fricción o, preferiblemente, por una capa 8 según el invento (ver también las figs. 7, 8 y 9).

5 La fig. 5 muestra esquemáticamente un ejemplo de una configuración del dispositivo de masa según el invento, con un amortiguamiento útil 7, por ejemplo, dos con-  
tactos móviles. Dos contactos móviles que consisten cada uno de una masa de contacto 1 y un resorte de contacto 2 que  
10 están, por ejemplo, fijos al alojamiento y enfrentados uno al otro y en contacto por las masas 4 bajo tensión de polarización por la prolongación de la lámina de contacto 2. Tan pronto como las masas de contacto 1 están en contacto, la energía cinética de las masas de contacto 1 se transportará  
15 a las masas 4 durante el impacto por reflexión, de tal manera que esta energía cinética deja la masa de contacto 1 durante un muy corto espacio con una velocidad relativamente elevada. En las atenuaciones 7, que están fijas en un lado de las láminas de contacto 2 que están sujetas en el otro  
20 lado de las masas 4, las masas 4 se amortiguan de tal manera que a la vuelta de las masas de contacto 1, no pueden iniciar el rechinar y, por lo tanto, permanecen en reposo.

La fig. 6 muestra en principio un ejemplo de una configuración útil del método del invento para contac  
25 tos redes. Para la atenuación o transporte de la energía de las masas móviles respectivamente, se sujetan por los portadores de amortiguamiento 7, que están fijos al contacto 1 (contacto derecho) o al alojamiento 6 (ver contacto izquierdo).

30 Es importante para el objetivo del inven-

1 to que la masa 4 sea menor que la parte de la masa de contac  
to 1 ó 3, respectivamente, que está asociada con el impacto.  
Es especialmente ventajoso que exista la siguiente regla pa-  
ra la parte de la masa de contacto 1 asociada con el impac-  
5 to que el producto de la masa y la elasticidad de esta par-  
te de masa sea aproximadamente igual al producto de la masa  
4 y la elasticidad entre la masa 4 y la masa de contacto 1  
ó 3, respectivamente.

La fig 7 muestra en principio un contacto  
10 electromecánico que ha aplicado una línea cinética según el  
presente invento, que se aplica en la masa de contacto 1  
que está sujeta a rechinamiento como una capa 8. La masa  
de contacto 1 puede ser también ella misma parte de esta  
línea cinética. Un contacto móvil que consiste en una masa  
15 de contacto 1 y la lámina de contacto 2 está enfrentada por  
un contacto contador fijo 3, para simplificación. En la  
parte trasera de la masa de contacto 1, en la dirección del  
impacto, está fija la línea cinética de atenuación y trans-  
formación 8, según el invento, en la capa de rechinamiento  
20 8. Tan pronto como el contacto móvil 1 toca el contacto con-  
tador 3, la energía cinética de la masa de contacto móvil 1  
se trasladará por reflexión al punto de arranque  $x = 0$  de  
la línea cinética (capa de rechinamiento 8). Después de es-  
to, una onda de impacto atenuada se traslada en la dirección  
25  $x$  a través de la capa de rechinamiento 8. Después del doble  
de tiempo de traslado de la onda de impacto a través de la  
capa de rechinamiento 8 con el espesor (longitud de la línea)  
d, la onda de energía reflejada en la masa de contacto 1 re-  
torna y se atenúa de tal manera que la masa de contacto 1  
30 no puede ser excitada a más rechinamiento.

1 Es una ventaja de la configuración del in-  
vento que el producto de la capa de masa  $m'$  y la elasticidad  
e' para cada localización  $x$  permanezca aproximadamente cons-  
tante. Sin embargo, la relación entre la capa de masa  $m'$   
5 a la elasticidad e' debe reducirse con la distancia  $x$  para  
realizar una transformación de velocidad a velocidades más  
elevadas con el aumento de la distancia  $x$ , y, como conse-  
cuencia, hacer efectivo un amortiguamiento dentro de la ca-  
pa de rechimiento  $\delta$ , por fricción interna. Esto signifi-  
10 ca que la capa de masa  $m'$  debe reducirse con la distancia  
 $x$  y debe crecer la elasticidad e' según el producto constan-  
te. Esto puede conseguirse, por ejemplo, por un cambio de  
la sección transversal de la capa de rechimiento  $\delta$ , como  
se muestra en la fig. 7, pero también por el cambio de las  
15 propiedades del material (peso específico o elasticidad).

Es también conveniente que la relación de  
masa a elasticidad al final  $x=d$  de la capa de rechimiento  
 $\delta$  sea más pequeña, esto significa que el final de esta capa  
de rechimiento  $\delta$  debe tener un peso relativamente pequeño  
20 comparado con el mismo al comienzo  $x=0$ , pero debe ser rela-  
tivamente muy elástico y debe tener una gran pérdida de ener-  
gía. El peso completo  $(\int_0^a m'(x) dx)$  de la capa de rechina-  
miento  $\delta$  debe ser, sin embargo, tan pequeño como sea posible  
para contribuir en lo posible a la energía en movimiento com-  
25 pleta del contacto móvil.

La fig. 8 muestra un ejemplo de una confi-  
guración del invento en donde la capa de rechimiento com-  
prende, por ejemplo, dos elementos oscilantes construidos  
en capas. Nuevamente se realiza un contacto esquemáticamen-  
30 te por un contacto móvil que consiste de una masa de contac-

1 to 1 y una lámina de contacto 2 y un contador de contacto  
fijo 3. En la parte de detrás de la masa de contacto 1 exis-  
ten, en secuencia adyacente: un elemento de resorte poco  
elástico 9, un elemento de masa pesado 10, un resorte muy  
5 elástico 11 y un elemento de masa muy ligero 12. La mayor  
pérdida de energía tiene lugar en los últimos elementos de  
resorte 11 y 12. Las capas no se reducen al área del contac-  
to, sino que pueden también cubrir una gran parte de la lá-  
mina 2 o toda la lámina. Pueden existir también solamente  
10 un par de capas, esto es, una capa de masa y una capa elás-  
tica.

La fig. 9 muestra un ejemplo de una confi-  
guración del invento en un contacto reed, por medio del cual  
el contacto 1 y el contacto contador 3 tienen las capas de  
15 rechimiento 8 según el invento. También en este ejemplo,  
la capa de rechimiento 8 puede construirse bien de un ma-  
terial que cambie continuamente (peso elasticidad y pérdi-  
das) o por uno o más elementos de resorte.

Como ya hemos dicho al principio de esta  
20 especificación el dispositivo de masa para reducir el rech-  
namiento del invento, puede aplicarse independientemente del  
tamaño y forma del dispositivo mecánico. Además, se utili-  
za con especial ventaja en los contactos mecánicos de los  
conmutadores y relés, y debe resaltarse que también puede  
25 utilizarse en otras partes de máquinas que están sujetas a  
rechimiento y choque.

La fig. 10 muestra una rueda de vehículo  
M con la masa M que es fija a través del eje A en un punto  
de pivotamiento O y una masa M que está sujeta a rechina-  
30 miento con la elasticidad E respecto a la tierra fija MG.

1 En las proximidades de la rueda M existen masas más peque-  
ñas m con elasticidad e según el invento, a través de un a-  
tenuador D en el eje A. Tiene ventaja este dispositivo cuan-  
do la masa M por la elasticidad E es aproximadamente igual  
5 a la masa m por la elasticidad e.

10

### REIVINDICACIONES

15

Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20

1ª.- Un dispositivo de masas que evita el rechinar y las vibraciones de las partes mecánicas sujetas a rechinar, para lo cual la energía cinética de dos masas que chocan se absorbe por masas de amortiguamiento adicionales situadas en la dirección del choque, caracte-  
25 masas primarias, la masa de la masa o masas siguientes se reduce y porque en la misma dirección y el factor de pérdida de energía y/o la movilidad de las masas adicionales aumentan.

30

2ª.- Un dispositivo, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque para, al menos una de las

1 masas primarias, y para cada una de las masas siguientes,  
el producto de la masa por la elasticidad es aproximadamen-  
te constante.

5 3ª.- Un dispositivo, según las reivindi-  
caciones 1ª ó 2ª, caracterizado porque para al menos una  
masa primaria de las que chocan y para cada masa siguiente,  
la masa siguiente aumenta a, entre 2/3 y 1/10 de la masa pre-  
cedente.

10 4ª.- Un dispositivo, según las reivindica-  
ciones 1ª, 2ª ó 3ª, caracterizado porque un dispositivo de  
amortiguamiento respecto al movimiento, reduce y/o frena la  
masa o masas siguientes tomando energía.

15 5ª.- Un dispositivo, según las reivindi-  
caciones 1ª y 4ª, caracterizado porque por lo menos una de  
las masas primarias y sus masas siguientes y elasticidades  
ó la masa siguiente y la elasticidad se aproximan a una lí-  
nea cinética, y en la dirección de alejamiento de las masas  
que chocan, la capa de masa se reduce y la elasticidad y fac-  
tor de amortiguamiento aumentan.

20 6ª.- Un dispositivo, según la reivindica-  
ción 5ª, caracterizado porque el producto de la capa de ma-  
sa por la capa de elasticidad de la línea cinética permane-  
ce aproximadamente constante.

25 7ª.- Un dispositivo, según las reivindi-  
caciones 1ª a 6ª, caracterizado porque las masas y las elas-  
ticidades siguientes están dispuestas en capas bien como una  
capa fija en la masa sujeta a rechinariento o en capas móvi-  
los sobre esta masa.

30 8ª.- UN DISPOSITIVO DE MASAS QUE EVITA  
EL RECHINAMIENTO.

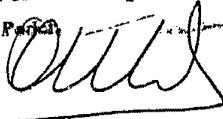
1

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 11 MAR. 1976

P.A.

Alberto de ~~Alvarez~~  
Por ~~firmado~~  


10

15

20

25

30

J.E.P.

Fig 1

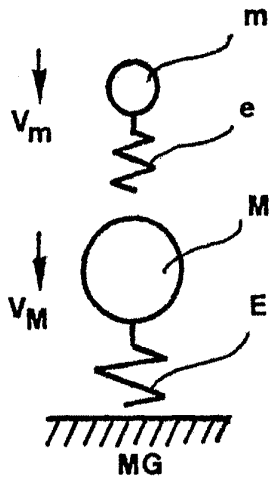


Fig 2

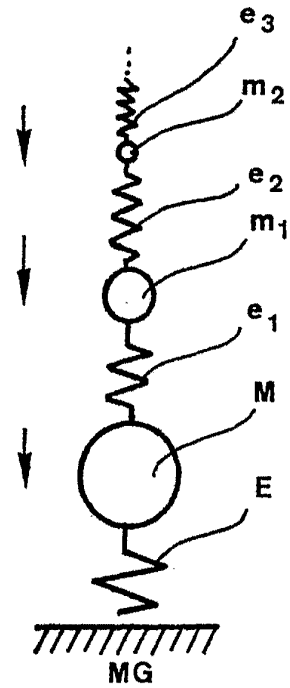
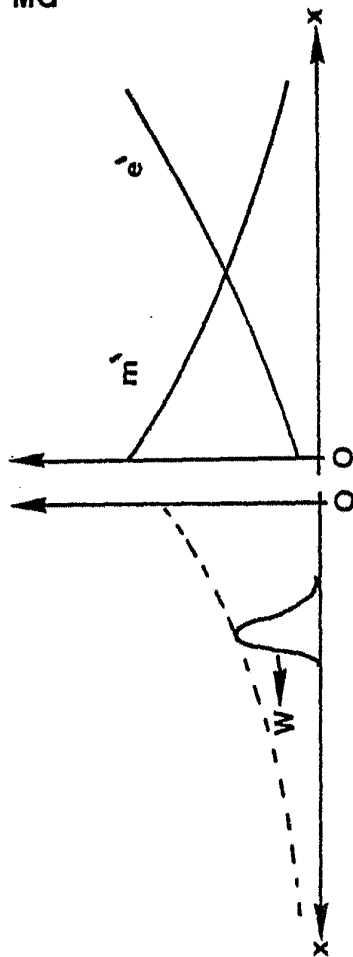


Fig 3



Alberto de ...  
Per Post

Fig 4

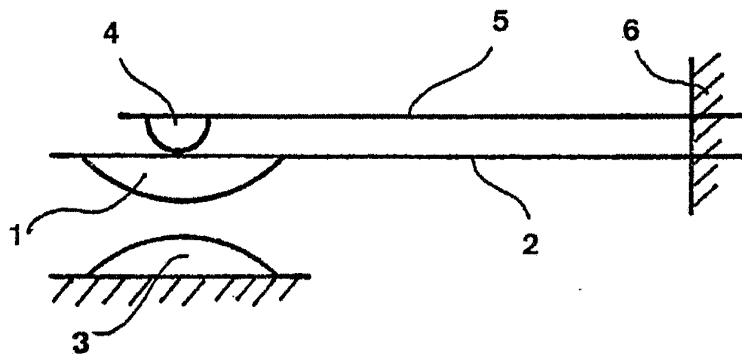


Fig 5

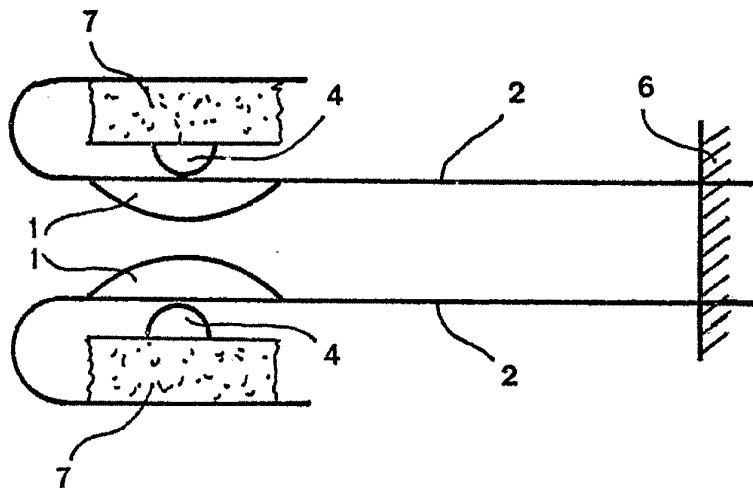
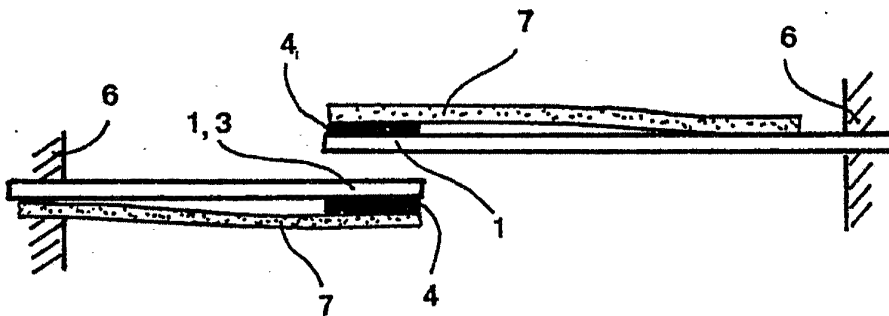
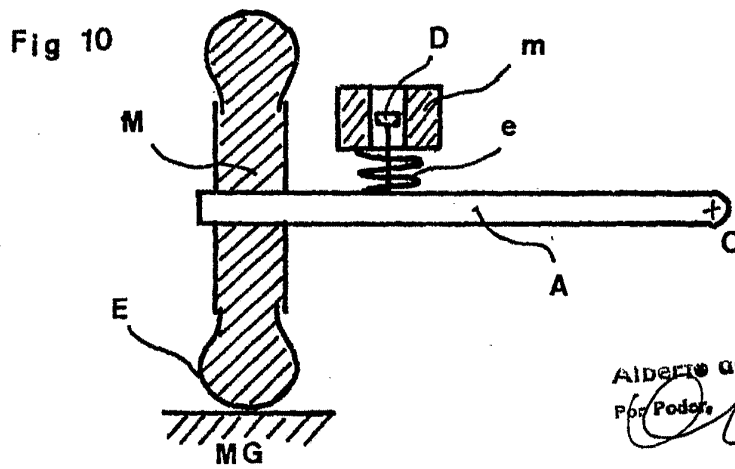
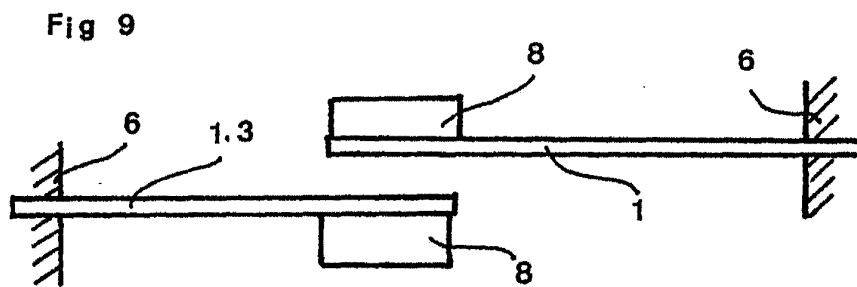
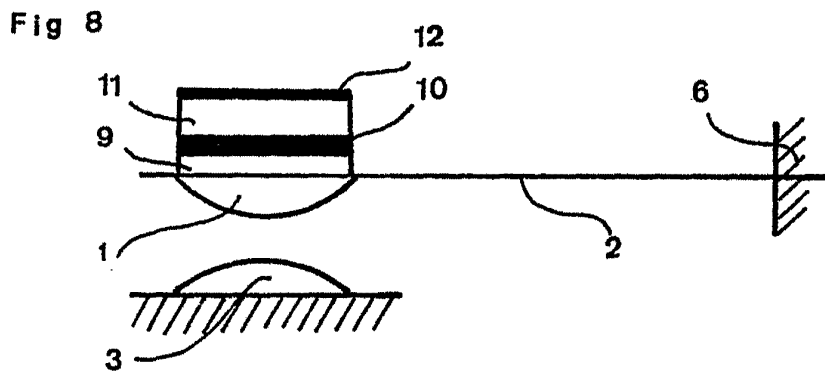
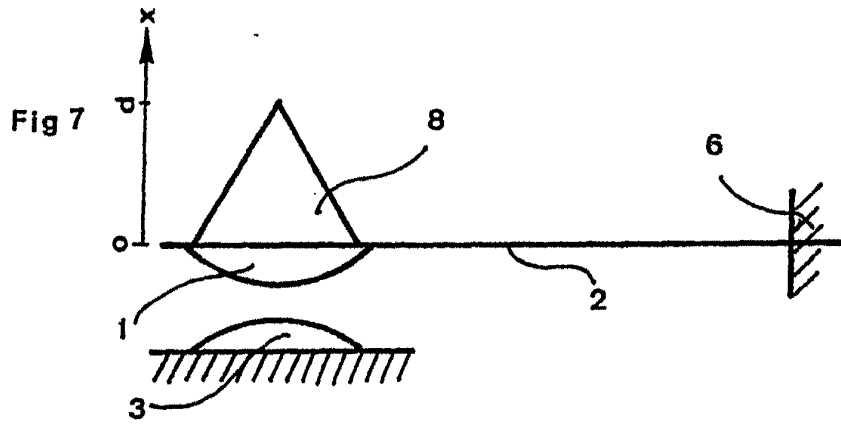


Fig 6



Alberto de Eizew...  
Per Eider,



Alderto de Linares  
Por Poder