

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

220898



220898

MEMORIA DESCRIPTIVA

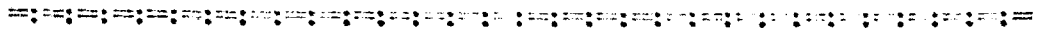
que se acompaña a la solicitud de

UNA PATENTE DE INVENCION

a favor de ETABLISSEMENTS MERLIN & GERIN S.A., entidad francesa, con residencia en GRENOBLE (Francia) - rue Henri Tarza,

por:

«UN ACUMULADOR DE ENERGIA», con prioridad de la patente francesa n.ºm. P.V.3617 Isere, solicitada en 7 Abril 1954.



La invención se refiere a dispositivos para la acumulación de energía mecánica, en los que la energía es acumulada tensando un resorte y restituída engendrando un movimiento de rotación.

5

Tiene por objeto un dispositivo de la índole arriba mencionada, en el cual la energía acumulada no da lugar más que a impulsos principales axiales, siendo los impulsos



220898

radiales relativamente débiles.

10 Otro objeto de la invención se relaciona con un dispositivo de la índole arriba mencionada, en el cual el movimiento de armamento es un movimiento de rotación en el mismo sentido que el movimiento de rotación producido por la descarga de la energía.

15 Un objeto complementario de la invención es un dispositivo de la índole anteriormente mencionada, en el que el momento de armamento, a lo largo del recorrido angular de armamento, puede ser constante, o bien seguir una ley cualquiera.

20 Otro objeto complementario de la invención es un dispositivo de la índole arriba mencionada, en el cual la energía, a lo largo del recorrido angular de restitución, puede ser descargada uniformemente o de acuerdo con una ley cualquiera.

25 Teniendo presentes estos objetos, el dispositivo según la invención comprende un resorte cuyo eje de compresión coincide con el eje geométrico del árbol del mecanismo. Un movimiento de rotación se transforma en movimiento de traslación siguiendo el eje de este árbol, y recíprocamente, por mediación de dos levas cilíndricas circulares, una de cuyas bases, no plana, posee una forma especial que presenta, observando su intersección con la superficie lateral exterior del cilindro, una forma más o menos sinusoidal en dirección a las directrices, es decir, presenta alternativamente un punto elevado y otro bajo cuyas posiciones angulares son función de los ángulos atribuidos a las manipulaciones de armamento y de restitución.

35 Además, el perfil de la leva se calculará para que el momento de armamento sea constante en toda la longitud del recorrido angular de armamento y, si se presen-



220898

40 ta el caso, para que la descarga de energía se efectúe a momento motor constante en toda la longitud del recorrido angular de restitución.

A continuación se citará un ejemplo de puesta en práctica de la invención, haciendo resaltar las características genéricas anteriormente definidas y, al mismo tiempo, las características más específicas del modo de puesta en práctica.

En los dibujos que se acompañan:

50 La fig. 1 representa el dispositivo visto en la dirección de su eje longitudinal.

La fig. 2 es una vista del dispositivo en el sentido de la flecha M de la fig. 1, sin el dispositivo motor y con el resorte desarmado.

55 La fig. 3 es una vista en corte según la línea III-III de la fig. 2, y presenta el dispositivo de solidarización y desolidarización del medio motor y del árbol arrastrado.

60 La fig. 4 es una vista parcial del dispositivo, mostrando la posición de las levas y de los rodillos cuando el resorte está armado.

La fig. 5 es una vista en corte según la línea V-V de la fig. 4.

La fig. 6 representa esquemáticamente la generación del perfil de las levas.

65 La fig. 7 muestra en perspectiva la leva 8 vista en la prolongación de la línea que pasa por los puntos bajos de su superficie.

70 La fig. 8 es una vista en perspectiva de la leva 8 girada en aproximadamente 45° en relación con la posición de la fig. 7.

La fig. 9 representa esquemáticamente el despla-



zamiento de un rodillo para un ángulo de rotación φ de la leva 8 desde la posición desarmada en la cual los puntos bajos se encuentran enfrente de ella.

75 La fig. 10 representa el perfil desarrollado de las dos levas y su posición, así como las de los rodillos cuando el resorte está desarmado.

80 La fig. 11 representa el perfil desarrollado de las dos levas y su posición, así como las de los rodillos cuando el resorte está armado.

En la fig. 1, el número (1) es el electroimán motor, cuya armadura está articulada en (2) sobre la palanca acodada (3) que pivotea en torno de un eje (4), solidario del bastidor (70) del dispositivo. La palanca acodada (3) lleva un trinquete (5), el cual, bajo la acción del resorte (6), engrana con la rueda de trinquete (7).

85 Ha de hacerse la observación de que la elección de este sistema motor no representa una característica de la invención. Este puede ser reemplazado por un motor giratorio, eléctrico o hidráulico, o por un mando manual cuyo movimiento se transmita a la rueda (7) mediante cualquier dispositivo de transmisión apropiado, reductor o no reductor.

95 La rueda de trinquete (7) es solidaria del medio motor (8) que gira loco sobre el arbol arrastrado (9) y una de cuyas caras constituye por sí misma la leva que sirve para la transformación del movimiento. Sobre la cara de dicha leva ruedan dos rodillos múltiples (10a y 10b) que giran sobre dos semi-ejes (11), solidarios de un manivoto (53) montado sobre el arbol (9), figs. 4 y 5. Los rodillos se componen de varios discos con el fin de tener en cuenta las velocidades periféricas variables que se ocasionan desde el disco interior hasta el disco exterior.



105 La leva (8), que puede girar en torno del eje (9),
pero que no se desplaza axialmente, actúa mediante los rodi-
llos (10a y 10b) sobre la superficie de una segunda leva lle-
vada por un manguito cilíndrico (12) que se monta loco so-
bre el arbol (9) y sobre el cual puede deslizarse, pero no
110 girar. Su rotación, en efecto, es impedida por la cola (13),
cuyo extremo se desliza sobre el eje (14), solidario del -
bastidor, atravesando dicho eje libremente una perforación
de la cola (13). La leva (12) se empuja contra los rodillos
(10a y 10b) mediante el resorte (15), que sirve para acumu-
115 lar la energía, y que ha sido representado como un resorte
helicoidal arrollado en torno del arbol (9). El resorte -
(15) presiona sobre la leva (12) mediante el cojinete de
bolas (16). En su otro extremo, el resorte (15) se apoya
en el arbol (9) mediante la arandela (17) y la tuerca (18),
120 que se enrosca sobre el extremo fileteado del arbol (9).

Con el fin de que los rodillos (10a y 10b) rueden
sin resbalar sobre las dos levas, se aplica a la leva (12)
una forma idéntica a la de la leva (8). Las dos levas son
exactamente idénticas, y se sitúan frente a frente, super-
poniéndose el perfil de la una sobre el perfil de la otra
125 después de una rotación de 180° en torno del eje portador
de rodillos (11). Así pues, puede decirse que las dos le-
vas se encuentran constantemente simétricas en relación con
el eje de rotación de los rodillos.

130 La rueda (7) y la leva (8), es decir, el conjun-
to que se puede considerar como el medio motor, giran lo-
cos sobre el arbol arrastrado (9), pero se apoyan mediante
el cojinete de bolas (19) sobre el manguito (20), hecho so-
lidario del arbol (9) por la clavija (21).

135 Sobre la rueda de trinquete (7), se sujeta un pla-
tillo (75) que lleva un tope (22) y un dedo de arrastre (33).



140

Quando el resorte (15) está armado, el tope (22) se acopla en (23) con la palanca (24) y el dedo (33) se apoya sobre la palanca (31) para el objeto que se describe a continuación.

145

Finalmente, de manera ya conocida, se encuentra un trinquete anti-retroceso (26), sometido a la acción del resorte (27), y que pivotea en torno del eje (28), solidario del bastidor (fig. 11).

150

Como ya se ha dicho, las dos levas (8 y 12) tienen perfiles idénticos y se encuentran constantemente simétricas en relación con el eje (11) de los rodillos, de tal suerte que, cuando los rodillos se apoyan sobre las levas, precisamente en los puntos bajos de sus perfiles, éstos entonces se encuentran exactamente enfrentados los unos con los otros, y las levas en la posición en que se encuentran más cercanas entre sí. En este momento, el resorte queda prensado al mínimo (véase el perfil desarrollado en la fig. 10). Del mismo modo, cuando los rodillos

155

se apoyan sobre las levas precisamente en los puntos más elevados de sus perfiles, éstos entonces se encuentran en la posición más distante entre sí, y el resorte queda tensado al máximo (véase el perfil desarrollado en la fig. 11).

160

El perfil de una leva se realiza de tal suerte que cada uno de los discos que constituyen los rodillos - (10a y 10b) se apoye constantemente sobre su superficie, con el fin de que la presión se reparta uniformemente sobre el conjunto de rodillos. Así pues, se puede trazar el perfil de una leva con ayuda de un cilindro del mismo diámetro que el de los rodillos, y cuyo eje, como el de estos últimos, coincidirá con el eje de la leva y será perpendicular al mismo. En la realización práctica de una leva, este cilindro, por ejemplo, puede ser una fresa cilíndrica

165



170 arrastrada por una fresadora. Se hará describir a este cilindro, con relación a la leva, el mismo movimiento que se desea realicen durante el funcionamiento los rodillos.

175 Si se consulta la fig. 6, se encuentra en (56) el cilindro de generación cuyo eje XX' , se encuentra en T con el eje YY' de la leva (8), al que, además, es perpendicular.

Suponemos que la leva (8) puede girar en torno de su eje YY' sin poder desplazarse longitudinalmente; el centro O de su base será, pues, fijo sobre YY' . Se determinará la posición angular de la leva (8) por el ángulo que forma un radio OA que desemboca en un punto A de la leva con la dirección fija OZ procedente de O y perpendicular a YY' . Este ángulo se llamará ρ . Suponemos ahora que el eje XX' de los rodillos no puede girar en torno de YY' y está sometido a desplazarse en el plano YOZ, permaneciendo constantemente perpendicular al eje YY' . Se determinará su posición por la distancia t que separa el punto de coincidencia T del punto fijo O.

190 El movimiento del cilindro generador (56) con relación a la leva (8) puede ahora ser completamente definido por el conocimiento de la distancia t que corresponde a la posición angular ρ de la leva. Se puede definir, por ejemplo, una función f uniendo t a ρ , como $t = f(\rho)$. Esta función se determinará, de una parte, por la ley según la cual el trabajo de armamento debe ser efectuado, o en otras palabras, por la ley deseada para la variación del momento resistente de armamento, y de otra parte, por la ley según la cual se desea obtener la restitución de la energía acumulada, es decir, la variación del momento motor. A título de ejemplo, se ha elegido un momento constante para el armamento, así como para la restitución, rea-

195

200



lizándose un solo círculo de armamento y de restitución pa-
ra un giro completo de la leva (8). En estas condiciones, y
para una disposición de levas y de rodillos tal como se ha
representado en la fig. 2, el perfil producido por el cilin-
205 dro (56) sobre la leva (8) comprenderá dos puntos altos y
dos puntos bajos debido a la presencia de dos juegos de ro-
dillos. La separación angular entre dos puntos altos es de
180°, así como, por otra parte, entre dos puntos bajos y,
más generalmente, entre dos puntos correspondientes de una
210 misma leva, presentando ésta en un giro completo dos perfí-
les idénticos, sobre cada uno de los cuales se apoya un jue-
go de rodillos. La separación angular entre un punto alto
y el punto bajo siguiente corresponde al período de resti-
tución de la energía acumulada; se adaptará al ángulo de
215 rotación del sistema a arrastrar. Se puede, por supuesto,
según el mismo principio ejecutar levas que, para un giro
completo de la leva (8), comprendan varios períodos de ar-
mamento y restitución.

La fig. 6 muestra esquemáticamente la obtención
220 del perfil de la leva por el movimiento coordinado del ci-
lindro generador (56). La fig. 7 muestra en perspectiva la
leva vista en dirección de la línea que une los puntos ba-
jos de su superficie. La fig. 8 muestra en perspectiva la
leva girada en aproximadamente 45° en el sentido de la fle-
225 cha Q.

Como ya se ha dicho anteriormente, la leva (8)
puede girar, pero no puede desplazarse por la longitud de
su eje, y la leva (12), por el contrario, puede deslizar-
se sobre el árbol (9), pero no puede girar. Los rodillos
230 (10a y 10b), cuando el resorte (15) está desarmado, se en-
cuentran entre los puntos bajos de las dos levas. Si desig-
namos con hc la distancia entre los dos planos que pasan

220898

26



235 respectivamente por las generatrices, las más altas y las
más bajas del perfil, se determinará el diámetro de los ro-
dillos dg de tal suerte que, para cualquier posición rela-
tiva de las levas y los rodillos, las superficies de dos le-
vas no puedan entrar directamente en contacto. Esta condi-
ción se realizará de seguro si el diámetro de los rodillos
es superior a $2hc$. Al suponer ahora que la leva (8) empie-
za a girar a partir de la posición 0 (rodillos en los pun-
tos bajos) en el sentido de la flecha F, fig. 9, aquella -
tenderá a desplazar el rodillo (10a) en el mismo sentido.
Mientras el rodillo está sostenido entre la leva (8) y la
leva (12), y las fuerzas de presión que se ejercen sobre
245 el rodillo son todavía diametralmente opuestas, debido a
la identidad de los perfiles de las dos levas. Resulta de
ello que el rodillo no tiene tendencia alguna a deslizarse
con relación a la una o la otra de las levas y solo puede
rodar sobre estas últimas. Nos encontramos en presencia del
250 caso bien conocido en el que un rodillo es sostenido entre
dos superficies paralelas, de las cuales una es fija en tan-
to la otra se desplaza y arrastra el rodillo. Se sabe que
en virtud de las leyes de la cinemática, el desplazamien-
to del centro del rodillo será pues la mitad del desplaza-
miento correspondiente a la superficie móvil. En otras pa-
labras, para obtener un desplazamiento angular dado del ro-
dillo (10a), la leva (8) en todo caso deberá ejecutar un
desplazamiento angular doble. Si designamos por $h(\varphi/2)$ la
distancia entre el centro del rodillo y la base de la le-
va para un desplazamiento angular de la leva (8) igual a
260 φ , el espacio entre las bases de las dos levas será: $h(\varphi) =$
 $2h(\varphi/2)$. En la fig. 10 se ha representado esquemáticamente
y a escala reducida el perfil desarrollado de las dos levas
(8 y 12), así como los rodillos de la fig. 2 en la posi-



265 ción que corresponde al resorte desarmado. Suponiendo que
el armamento del resorte y la restitución de la energía acu-
mulada se consigan mediante un giro completo de la leva -
(8), y que el ángulo de rotación durante el período de res-
titución sea β , se tendrá el ángulo de armamento $\alpha = 360^\circ -$
270 β , y el espacio angular entre un punto alto y el punto ba-
jo siguiente de la leva (B-C) será igual a $\beta/2$. El espacio
angular entre un punto bajo y el punto alto siguiente (B-B)
correspondiente al período de armamento será, pues: $180 -$
 $\beta/2$. Con el fin de facilitar la representación en la fig.
275 10, se ha supuesto que el ángulo de rotación del sistema a
arrastrar es de 120° , por lo que se obtiene el ángulo de -
armamento a 240° . Durante el armamento, la leva (8) gira-
rá, pues, 240° en el sentido de la flecha F, y los rodillos
 120° , y durante la restitución, respectivamente 120° y 60° .
280 Esto es lo que muestra la fig. 11. Refiriéndose a la fig. 10,
el punto alto A, al desplazarse según la flecha F (corres-
pondiente a la flecha F de la fig. 2), describe un ángulo
de 240° . Durante dicho movimiento, el rodillo 10b remonta
la pendiente de armamento C hasta A sobre la leva (8), y de
285 C' a A' sobre la leva (12), describiendo así un ángulo de
 120° . Llega así a la posición indicada en la fig. 11. Du-
rante este movimiento, se ha empujado la leva (12) en una
distancia de $2hc$, el resorte (15) se encuentra comprimido
en $2hc$ y completamente armado. El período de armamento, en
290 este instante, se considera terminado. Durante la restitución,
la leva (12) empuja el rodillo (10b) por su pendiente
A'D', el rodillo se desplaza 60° y hace girar la leva
(8) en 120° , siempre en el sentido de la flecha F, apoyán-
dose sobre su pendiente AD. El resorte (15) se detiene, y
295 el conjunto vuelve a la posición indicada en la fig. 10.
Los rodillos han efectuado medio giro mientras que la le-

220898

26



300 va (8) efectúa un giro completo. El rodillo (10a) es, pues,
sustituído por el rodillo (10b), y recíprocamente. Estos
movimientos han sido explicados para el rodillo (10b). Se
comprenderá que los dos rodillos, montados simétricamente
305 a los dos lados del árbol (9), siempre efectuarán movimien-
tos idénticos. En la práctica, se procurará que los rodi-
llos sobrepasen ligeramente los puntos altos al final del
armamento disponiendo el enganche del árbol motor (22 y 23)
310 de modo que se evite que el dispositivo entre en punto muer-
to, lo que impediría disponer de un momento de salida para
el período de restitución.

La unión del medio motor con el árbol arrastrado
puede tener lugar de diversas maneras, según que el árbol
315 arrastrado haya de girar siempre en el mismo sentido que
el medio motor, con el cual puede ser solidario o simple-
mente solidario durante el período de restitución de la
energía, o según que deba girar alternativamente en los dos
sentidos. Las soluciones son de técnica convencional. A tí-
tulo de ejemplo, se ha supuesto que el árbol (9) era soli-
320 dario del árbol de un disyuntor. Por consiguiente, debe po-
der girar alternativamente en los dos sentidos. En este ca-
so, el manguito (20) lleva una biela (29) provista de un
eje (30) en torno del cual pivotea la palanca de enganche
325 (31). Bajo la acción del resorte (34), la uña de enganche
(32) de la palanca (31) se puede enganchar con el dedo de
arrastre (33), solidario del platillo (75) y de la leva
(8). En su otro extremo, la palanca (31) lleva el rodillo-
330 (35); que puede chocar con el tope (36), fijo sobre el bas-
tidor, lo que provoca la oscilación de la palanca, y el
desenganche de la uña (32) y el dedo (33).

El funcionamiento del conjunto es el siguiente:

220808



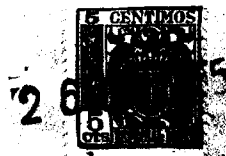
330 En la posición representada en la fig. 2, el dispositivo está desarmado, los rodillos (10a y 10b) se encuentran en los puntos bajos de las dos levas (8 y 12). Si se excita periódicamente el electroimán (1), éste hace girar lentamente la rueda (7) por el juego clásico del trinquete, en el sentido de la flecha F, figs. 2 y 3. La leva (8) gira, los rodillos (10a y 10b) empujan la leva (12), tensando el resorte (15). Cuando los rodillos alcanzan exactamente los puntos altos de dos levas (fig. 11), el resorte (15) se encuentra tensado al máximo. Al continuar haciendo girar ligeramente la leva (8) en el sentido de la flecha F, el resorte, al destensarse, tiende pues a provocar seguidamente la rotación de dicha leva en el sentido en -

340 cuestión. Después de un débil movimiento en vacío, el dedo (22) se detiene sobre la uña (23) de la palanca (24), y la leva (8) se encuentra inmovilizada. El resorte, pues, se mantiene armado. Al mismo tiempo, el dedo de arrastre (33) ha llegado a engancharse detrás de la uña (32) de la palanca (31); fig. 3. Si se opera sobre la palanca (24) para liberar el enganche que mantiene el dispositivo armado, el gatillo del resorte (15) provoca la reanudación de la rotación de la leva (8), siempre en el sentido de la -

345 flecha F. El medio motor arrastra el arbol (9) por la acción del dedo (33) sobre la palanca (31). Esto constituye la carrera de enganche, hasta que la palanca (31) choca con el tope (36) y oscila, terminando así la etapa de enganche. En este momento, o mejor, después de cierta carrera suplementaria, los rodillos (10a y 10b) llegan a encontrarse -

350 otra vez entre los puntos bajos de dos levas. Si se ha operado con exceso de energía, la velocidad angular al final del enganche no es nula, y los rodillos, bajo el efecto de la energía cinética almacenada en las piezas giratorias,

220898



360 puede remontar una parte de la pendiente de armamento sub-
siguiente, provocando un rearmamento parcial del resorte
(15). El trinquete (26), fig. 1, previene todo retroceso.

El acumulador de energía descrito anteriormente
posee, entre otras, las siguientes ventajas: está consti-
365 tuído por un solo arbol, la energía acumulada no da lugar
principalmente más que a los empujes dirigidos según el -
eje de este arbol, hallándose éste sometido a la tracción
y el conjunto de las piezas que se montan sobre dicho ar-
bo, encontrándose sometido a la compresión. Los empujes -
370 radiales que se ejercen sobre los paliers y los soportes
de las piezas sobre el arbol son relativamente débiles. El
número de piezas puestas en juego es reducido, lo que ha-
ce el dispositivo a la vez económico y poco complicado.

Se ha supuesto, en el ejemplo elegido para la
375 ilustración, que el dispositivo arrastra un disyuntor. Se
comprenderá que el dispositivo según la invención puede
incluir cualquier otra aplicación apropiada, como por -
ejemplo arranques de motor, de máquinas giratorias, etc.-

N O T A

380 Descritas suficientemente la naturaleza y alcan-
ce de la invención y la manera como la misma puede ser lle-
vada a la práctica, se reivindicán a título privativo las
siguientes particularidades sobre las cuales ha de recaer

220898

26



la concesión del privilegio de PATENTE DE INVENCION que se solicita.

385

1ª.- Acumulador de energía, en el cual la energía es acumulada tensando un resorte y restituída produciendo un movimiento de rotación, caracterizado porque el eje de compresión del resorte coincide con el eje de rotación del movimiento de arrastre.

390

2ª.- Acumulador, según 1), caracterizado porque la compresión del resorte tiene lugar por medio de un movimiento de rotación en torno del eje de movimiento de arrastre.

395

3ª.- Acumulador, según 2), caracterizado porque la rotación de los movimientos de armamento y de arrastre en torno del eje común tiene lugar en el mismo sentido.

400

4ª.- Acumulador, según 3), caracterizado porque la transformación del movimiento giratorio de armamento en movimiento de traslación para la compresión del resorte,

405

y la transformación del movimiento de traslación resultante provocado por el gatillo del resorte en movimiento giratorio de arrastre, tiene lugar mediante por lo menos un cuerpo rodante entre dos caminos de rodamiento circulares que poseen un eje común y que presentan cada uno por lo menos un punto alto y un punto bajo en plano tangencial,

410

perpendicular al eje común, siendo tales las dos superficies de rodamiento que pueden coincidir después del retorno de una de ellas en relación con el eje del cuerpo rodante, estando sometido uno de estos caminos de rodamiento directamente a la acción del resorte e inmóvil en rotación, mientras que el otro camino de rodamiento puede estar solidario selectivamente en rotación con el movimiento giratorio de armamento y con el movimiento giratorio de arrastre.



220898²⁶

415 5ª.- Acumulador, según 4), caracterizado porque el camino de rodamiento últimamente citado es solidario permanentemente con el medio motor y puede ser solidario del arbol arrastrado.

420 6ª.- Acumulador, según 4), caracterizado porque un tope permite detener el movimiento de arrastre cuando la energía acumulada alcanza su valor máximo.

425 7ª.- Acumulador, según 5), caracterizado porque la solidarización del medio motor con el arbol arrastrado se efectúa por una palanca oscilante provista de una uña de enganche, cuyo eje es solidario de uno de estos órganos y cuya uña de enganche se dispone para poder engancharse con un elemento solidario del otro órgano, efectuándose la desolidarización al final de la maniobra de arrastre por oscilación de la palanca provocado por un tope fijo.

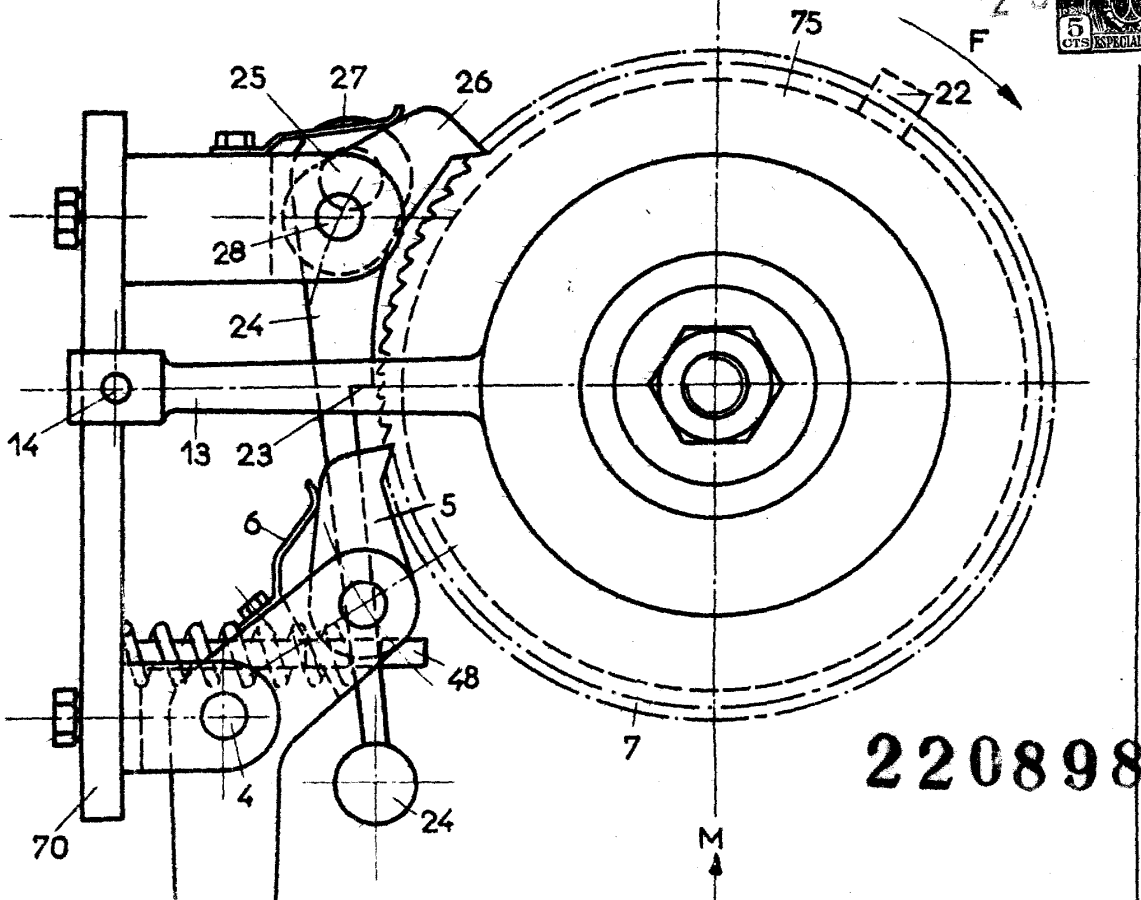
430

8ª.- "UN ACUMULADOR DE ENERGIA".

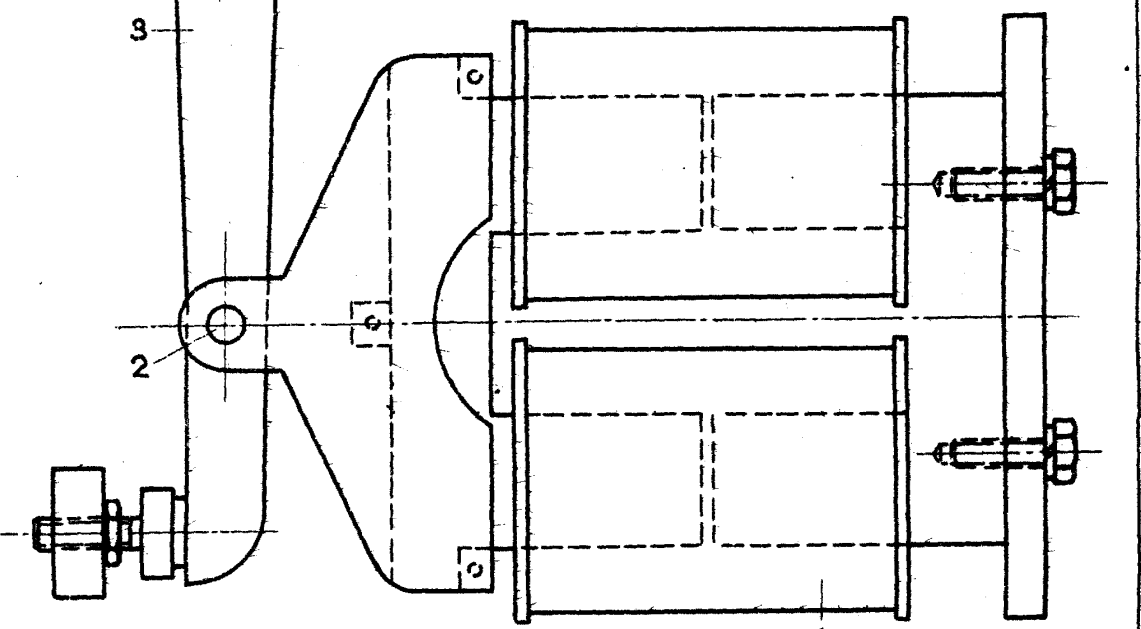
Todo según queda expuesto en la precedente Memoria que consta de quince hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y hojas de dibujos que a la misma se acompañan.

Madrid, 26 Marzo 1955
ETABLISSEMENTS MERLIN & GERIN S.A.
P.A.

Fig. 1



220898



Escala variable

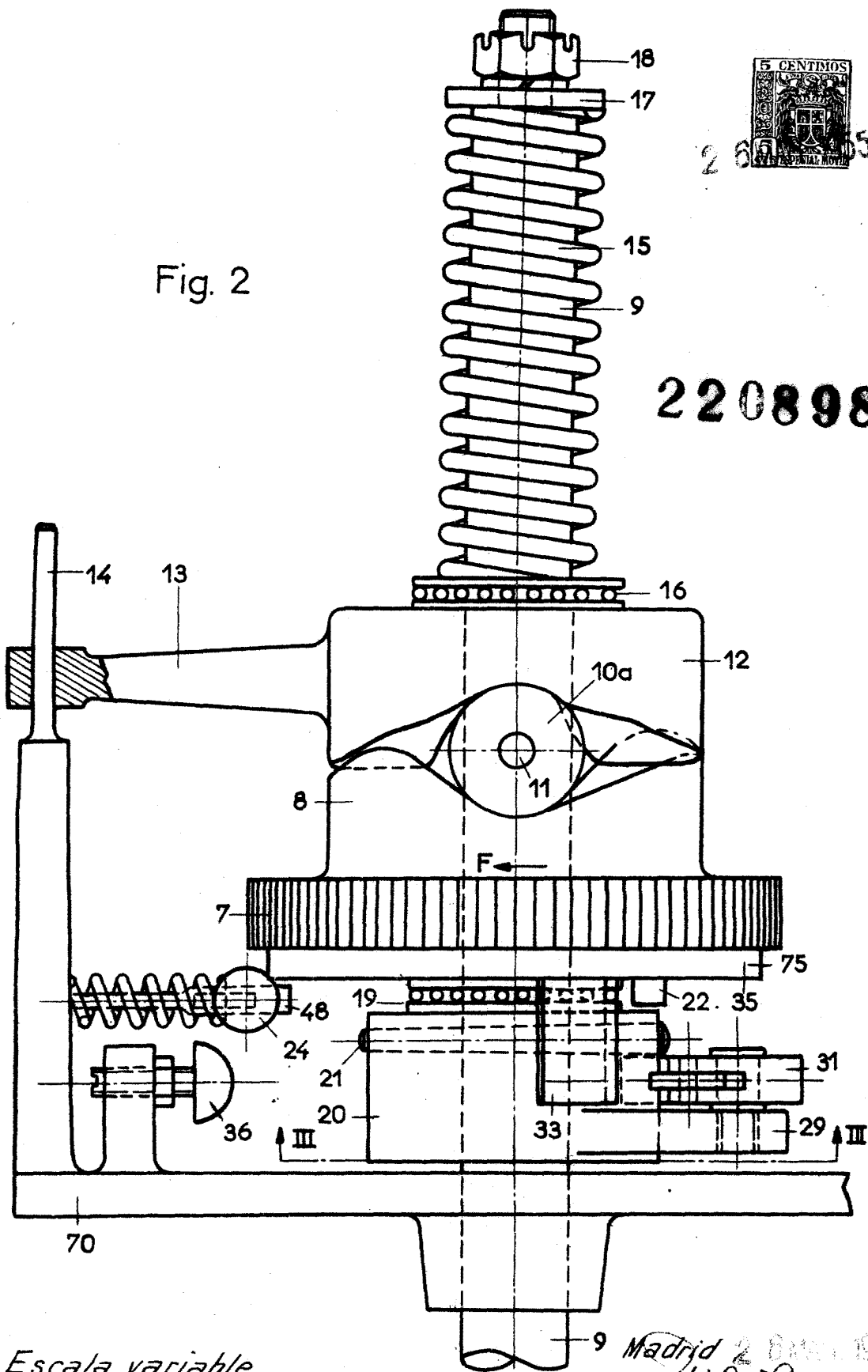
Madrid 20 MAR 1955

[Handwritten signature]



Fig. 2

220898



Escala variable

Madrid 2 Mayo 1955

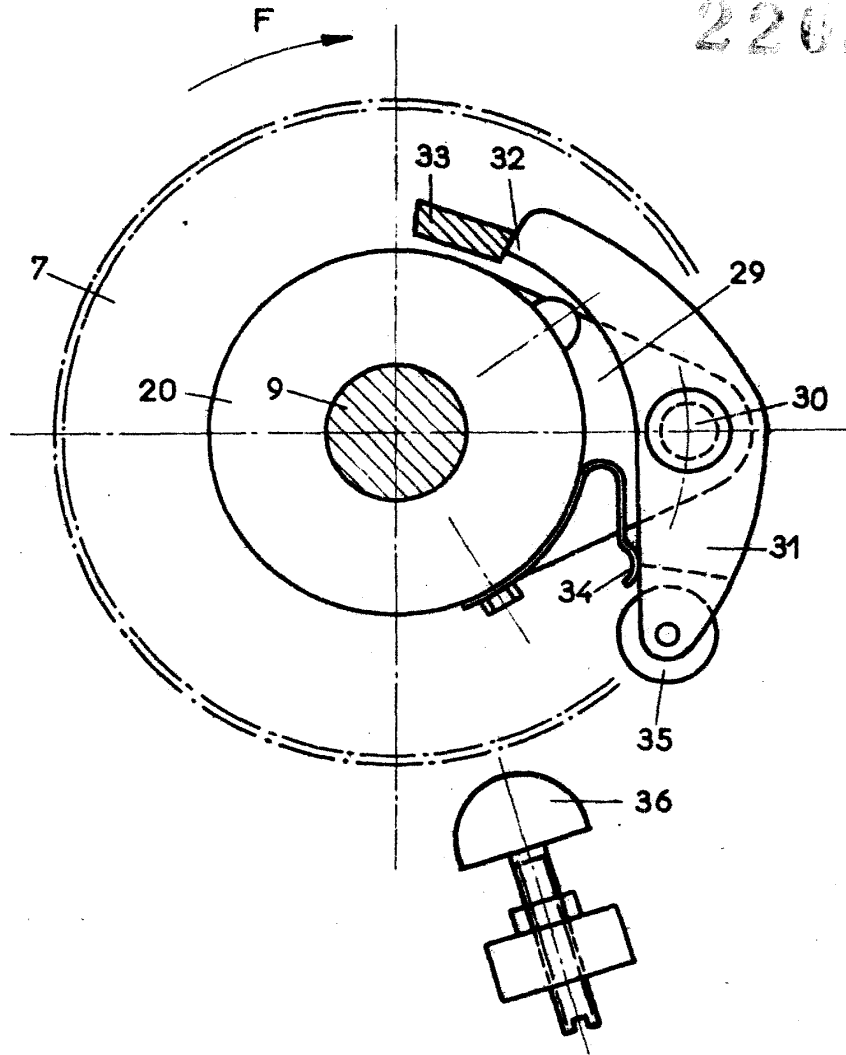
[Handwritten signature]

FIG. 3



26

220898



Madrid 25 MAR. 1935

Jurvelo

Escala Variable



225898

Fig. 4

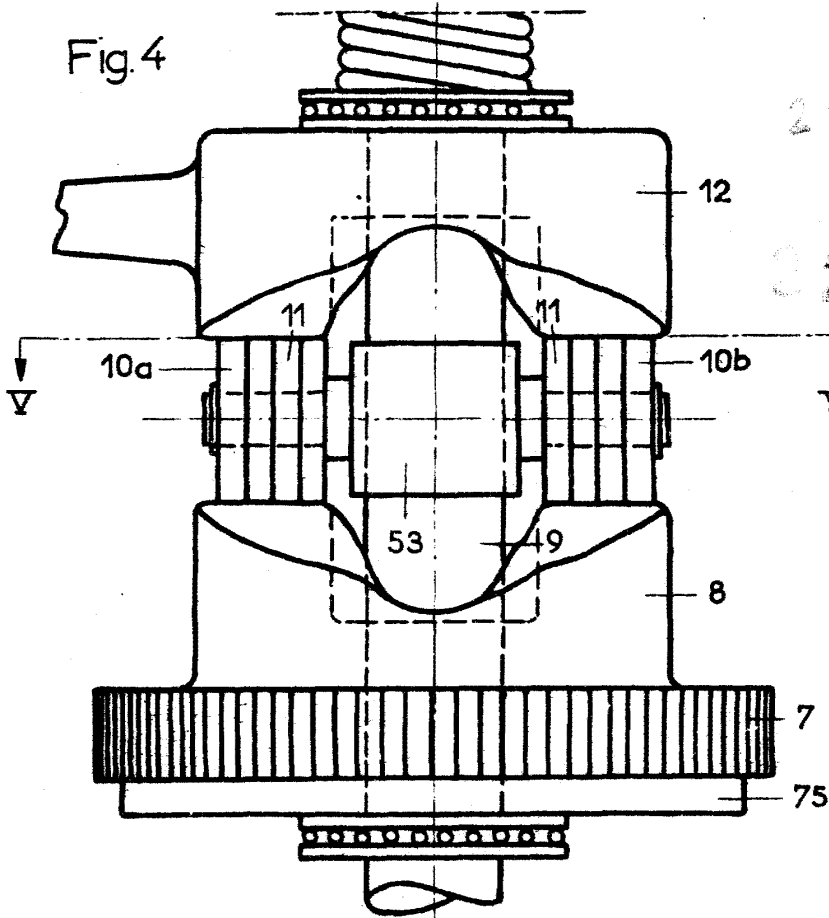
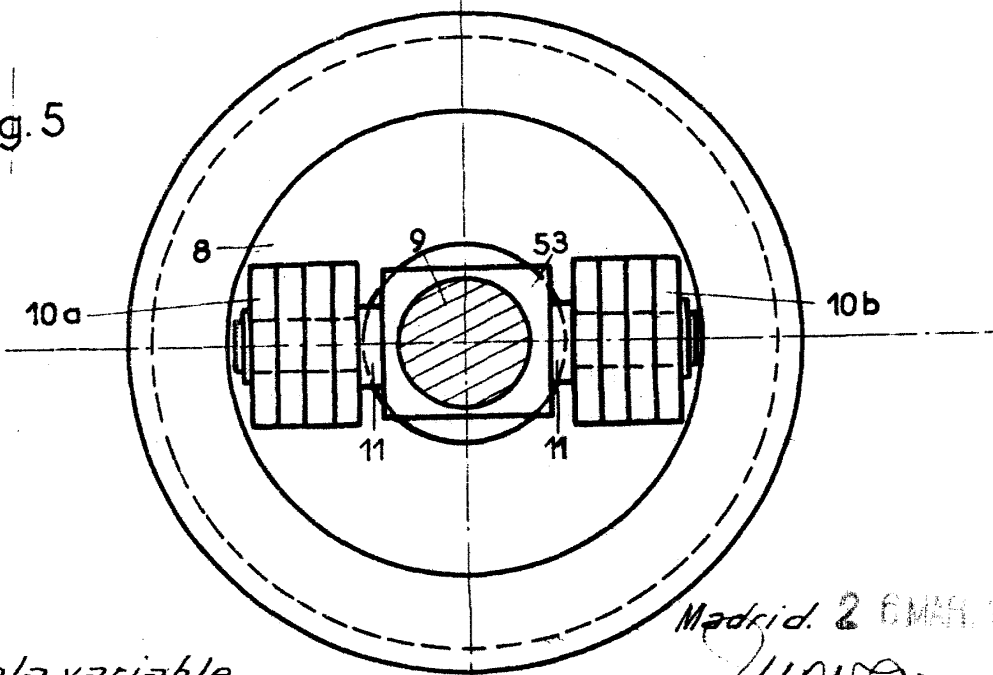
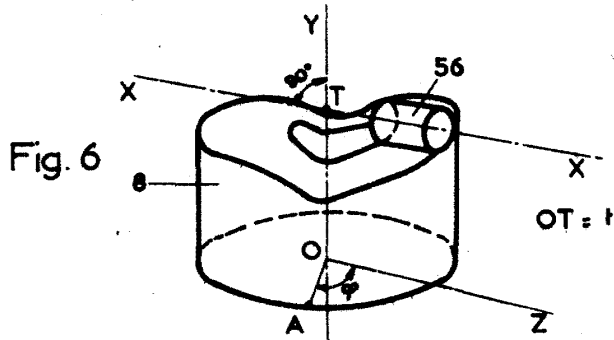


Fig. 5

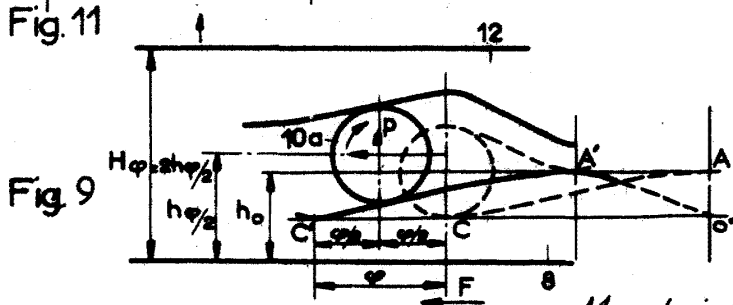
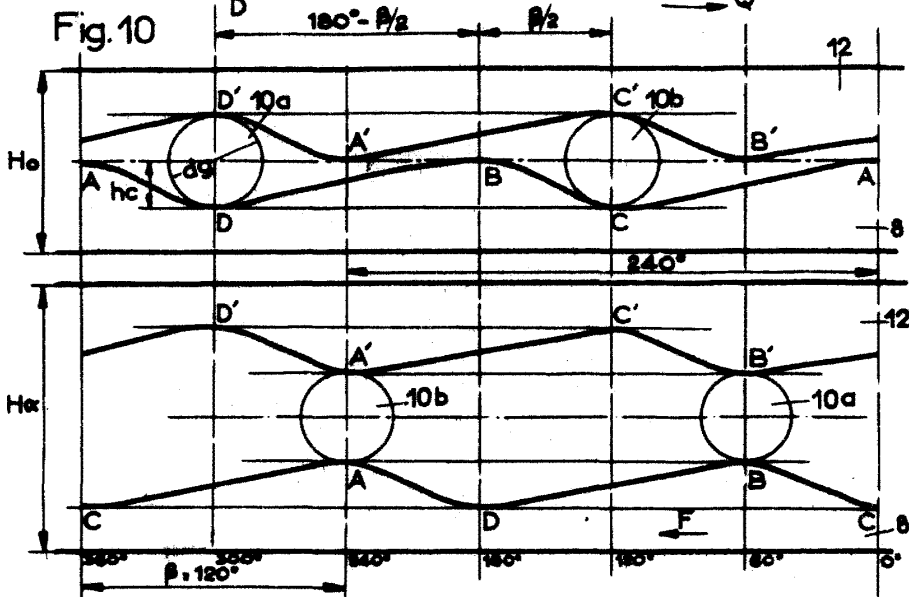
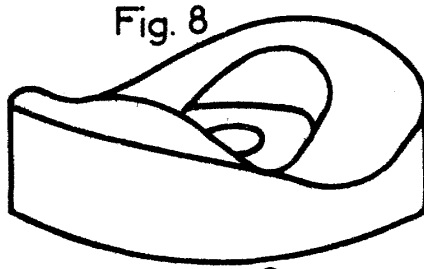
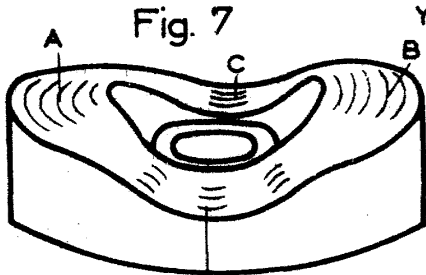


Escala variable

Madrid. 26 MAR. 1950



220898



Madrid. 2 MAR. 1955

Escala variable

Supra