

129311



PATENTE DE INVENCION

que solicita

la razón social Fried. Krupp Aktiengesellschaft,  
residente en Essen ( Alemania)

por

"Dispositivo de tracción y choque o impulsión para  
vehículos de ferrocarril"

---

MEMORIA DESCRIPTIVA

El invento se refiere a aquellos dispositivos de tracción y choque para vehículos de ferrocarril, en los que se intercalan muelles tanto entre las partes del dispositivo de tracción y choque y el bastidor del vehículo como también entre las partes de dicho dispositivo mismo. En las disposiciones conocidas estos muelles se disponen separados entre sí en la dirección longitudinal del vagón. Esto tiene el inconveniente de que el dispositivo de tracción y choque alcanza en su construcción una longitud grande, de manera que ofrece dificultades el colocarlo cuando se trata de vagones cortos. El invento se



propone suprimir este inconveniente en forma sencilla.

En el adjunto dibujo presentan:

Las figuras 1 a 8 diversos ejemplos de ejecución del objeto del invento en sección axial;

5 > Las figuras 9 y 10, secciones por las líneas IX-IX y X-X de la figura 8; y

Las figuras 11 a 13, vistas correspondientes a la figura 8, pero con otra posición de las partes.

En el ejemplo de ejecución según la figura 1, las  
10 dos varillas de tracción y choque del dispositivo se designan por A. Cada una de estas varillas lleva un collarín  $a^1$ , contra el que se apoya un platillo  $b^1$  de un muelle espiral B por la acción de este muelle. Para cada uno de estos platillos se preven en los largueros C  
15 del vehículo unas escotaduras  $c^1$  que actúan como limitadores de la carrera y en las cuales los platillos agarran. Los extremos vueltos contra los platillos  $b^1$  de los muelles B se apoyan contra platillos  $b^2$ , que bajo la presión de dichos muelles, en la posición de las partes  
20 según la figura 1, se apoyan en topes  $c^2$  de los largueros C. Los platillos  $b^2$  agarran además en escotaduras  $c^3$  de los largueros C. Con el extremo libre de cada una de las varillas A se une rígidamente una pieza de arrastre  $a^2$ , contra la que bajo la acción de un muelle espiral D muy  
25 fuerte, situado coaxialmente al eje de las varillas A, se apoya un platillo de muelle  $d^1$ . Cada una de las piezas de arrastre  $a^2$  se une mediante dos varillas E opuestas entre sí diagonalmente y extendidas paralelas al eje de las varillas A, con el platillo  $d^1$  perteneciente a la  
30 otra varilla A, atravesando con juego cada una de estas varillas E por el otro platillo  $d^1$ . Las piezas de arrastre  $a^2$  ván guiadas en un manguito bipartido F, contra



33 cuyos collarines  $f^1$  se apoyan los platillos de muelle  $b^2$  y cuyos collarines  $f^2$  forman topes para las piezas de arrastre  $a^2$ . Un tubo G encajado sobre los extremos libres de las varillas A sirve como otro limitador de carrera para el muelle D.

5  
10 Si ambas varillas se someten simultáneamente a esfuerzos de presión, entonces se mueven las dos piezas de arrastre  $a^2$  y consiguientemente también se aproximan los platillos  $d^1$  y oprimen a los muelles D. Las varillas E se desplazan entonces en las piezas de arrastre  $a^2$  y los platillos  $d^1$ , de manera que no se someten a esfuerzos y además también el muelle D solo transmite su resistencia a las varillas A. Con el indicado movimiento de las varillas A los collarines  $a^1$  arrastran también a los platillos de muelle  $b^1$ , con lo que se aprietan los muelles B. Como entonces la resistencia de los muelles actúan unas contra otras, con igual carrera de las varillas A, tampoco los muelles B transmiten al bastidor del vehículo ningunos esfuerzos que actúen acelerando.

15  
20 Si ambas varillas A se someten simultáneamente a esfuerzos de tracción, entonces cada una de las piezas de arrastre  $a^2$  arrastra, mediante sus varillas E, al platillo de muelle  $d^1$  de la otra varilla A, de manera que el muelle D se vuelve a apretar, pero no transmite esfuerzos algunos al bastidor. Al mismo tiempo el manguito F sigue el movimiento de las piezas de arrastre  $a^2$  y consiguientemente también cada uno de los platillos  $b^2$ , con lo cual también se comprimen los muelles B. Sometiéndose a esfuerzos unilaterales una de las varillas A, por ejemplo; la situada a la derecha en la figura 1, se comprime primeramente mediante el platillo  $b^1$  el muelle correspondiente B. Si entonces la varilla A de la izquier-



da no produce resistencia, ésta se desplaza hacia la izquierda por las partes  $a^2$ ,  $d^1$ , D,  $d^1$ ,  $a^2$  sin ninguna compresión esencial del muelle D. Entonces la pieza de arrastre  $a^2$  de la izquierda transmite su movimiento por el manguito F mediante los collarines  $f^2$  y  $f^1$  al platillo  $b^2$  de la izquierda, el cual comprime al muelle B. Las resistencias de los dos muelles B se transmiten al bastidor y aceleran el vehículo.

Siendo unilateral el esfuerzo de tracción de una de las dos varillas A, por ejemplo: la de la derecha de la figura 1, la pieza de arrastre  $a^2$  de esta varilla lleva consigo a la mitad de la derecha del manguito F, de manera que se comprime el muelle B de la derecha y el vehículo tiende a acelerarse. Pero al mismo tiempo también el movimiento de la varilla A se transmite por el varillaje  $a^2$ , E  $d^1$ , D,  $d^1$  E,  $a^2$  a la varilla A de la izquierda, que mediante su platillo  $b^1$  comprime al muelle correspondiente B y a consecuencia de esto también se acelera el vehículo.

Toda la disposición tiene en su construcción una longitud muy pequeña, de manera que puede emplearse también en vagones cortos y además puede encerrarse sin más como un todo en una caja protectora.

En el ejemplo de ejecución según la figura 2, los muelles J intercalados entre los largueros H del bastidor y las varillas de tracción y choque se apoyan por uno de sus extremos contra las piezas de arrastre  $k^1$  de estas varillas K y por su otro extremo contra topes  $h^1$  de los largueros H. Las piezas de arrastre  $k^1$  actúan en igual forma que en el primer ejemplo de ejecución mediante varillas de tracción  $k^2$  y platillos de muelles  $k^3$  sobre el muelle robusto L intercalado entre las va-



rillas K.

Si ambas varillas K se someten simultáneamente a esfuerzos de presión, entonces mediante las piezas de arrastre  $k^1$  y los platillos  $k^3$  comprimen al muelle L y a los dos muelles J. Si las varillas K se someten a esfuerzos de tracción, entonces, como en el primer ejemplo de ejecución, también se comprime el muelle L, mientras que se descargan los muelles J. En ambos casos no se transmite fuerza alguna aceleradora al bastidor. Siendo unilateral la presión, la pieza correspondiente de arrastre  $k^1$  comprime al muelle más próximo de los dos muelles J y la varilla descargada K se desplaza, descargando al otro muelle J, gracias al varillaje intercalado entre las dos varillas K.

El ejemplo según la figura 2 se caracteriza por su sencillez especial.

El ejemplo de ejecución según la figura 3 corresponde esencialmente al que se acaba de describir. La diferencia se encuentra solo en que los muelles M intercalados entre las varillas de tracción y presión y el bastidor del vehículo, se apoyan contra los platillos  $m^1$  correspondientes a los platillos  $k^3$  del segundo ejemplo de ejecución. Esto da entonces por resultado que al existir una tracción bilateral en las varillas de tracción y presión se compriman al mismo tiempo también los dos muelles M.

En el ejemplo de ejecución según la figura 4, una de las piezas de arrastre unidas con las varillas de tracción e impulsión N se construye como tubo  $N^1$ , el cual lleva en sus extremos dos bridas  $n^2$  y  $n^3$ . Sobre el tubo  $N^1$  se apoyan desplazables dos platillos de muelle  $n^4$  y  $n^5$ , que reciben entre sí un muelle espiral O. Para las bridas  $n^2$  y  $n^3$  del tubo  $N^1$  se prevén en los largueros P del



bastidor del vehículo topes  $p^1$  y para los platillos  $n^4$  y  $n^5$ , topes  $p^2$ . El muelle Q intercalado entre las varillas N se apoya contra platillos  $q^1$  desplazables en las mismas varillas, los cuales platillos se unen mediante varillas de tracción  $q^2$  con las piezas de arrastre.

Si ambas varillas N se someten simultáneamente a esfuerzos de presión, entonces las piezas de arrastre llevan consigo a los platillos  $q^1$  y por su intermedio comprimen el muelle Q. Con este movimiento se desplaza también el tubo  $N^1$  hacia la derecha de la figura 4, de manera que su brida  $n^2$  arrastra al platillo  $n^4$  y comprime al muelle O. Existiendo al mismo tiempo una tracción en ambas varillas N, el movimiento de cada una de éstas se transmite mediante los órganos de tracción  $q^2$  al platillo  $q^1$  de la otra varilla N, de manera que también se comprime el muelle Q. Entonces la brida  $n^3$  del tubo  $N^1$  se desplaza hacia la izquierda, lo que dá por resultado que se comprima el muelle O.

Siendo unilateral la presión desde la izquierda, la brida  $n^2$  de la pieza de arrastre  $N^1$  comprime mediante el platillo  $n^4$  al muelle O, en tanto que el muelle Q no soporta esfuerzo alguno. Siendo unilateral la presión desde la derecha, la varilla N de la derecha desplaza mediante su pieza de arrastre y el platillo  $q^1$  al muelle Q y consiguientemente a la varilla N hacia la izquierda, arrastrando la brida  $n^3$  al platillo  $n^5$  y comprimiendo al muelle O.

Siendo unilateral la tracción en la varilla N de la izquierda, se transmite el movimiento de esta varilla por la pieza de arrastre  $N^1$  y su brida  $n^3$  al platillo  $n^5$ , que entonces somete al muelle O a esfuerzos de presión. Siendo unilateral la tracción en la varilla N de la derecha,



la pieza de arrastre  $N^1$  se arrastra por el varillaje  $q^2$   
 $q^1$   $Q$   $q^1$   $q^2$   $N^1$ , de manera que su brida  $n^2$  se acopla con el  
platillo  $n^4$  y comprime al muelle  $O$ .

5 El ejemplo de ejecución según la figura 5 se diferen-  
cia del de la figura 4 solo por el hecho de que el tubo  $R^1$   
correspondiente al tubo  $N^1$  de la figura 4 forma una pieza  
con uno de los platillos  $R$  encajados en las varillas de  
tracción y choque. Los esfuerzos a que se someten los mue-  
lles en este caso no se diferencian esencialmente de los  
10 del ejemplo de ejecución que se acaba de describir.

En el ejemplo de ejecución según la figura 6, cada  
una de las dos varillas de tracción y presión  $S$  posee dos  
collarines  $s^1$  y  $s^2$ , que sirven de tope cada uno a dos pla-  
tillos  $t^1$  y  $t^2$ . Entre los dos platillos  $t^1$  y  $t^2$  se inter-  
cala un fuerte muelle espiral  $T$ , que mantiene a dichos  
15 platillos simultáneamente en contacto con los collarines  
 $s^1$  y  $s^2$  y con los topes  $u^1$ ,  $u^2$  y  $u^3$  de un tubo  $U$  que se  
dispone coaxialmente a las varillas  $S$ . El tubo  $U$  lleva  
en sus extremos bridas  $u^4$  y  $u^5$  que sirven de contraapoyo  
20 para los platillos  $v^1$  y  $v^2$  mantenidos bajo la acción de  
un muelle espiral  $V$ .

Siendo simultánea la carga de las dos varillas  $S$   
respecto a la presión, los platillos  $t^1$  empujan a los  
muelles  $T$  contra los platillos  $t^2$ . Aquí no se carga el  
25 muelle  $V$ . Siendo simultánea la tracción en las dos vari-  
llas  $S$ , empujan inversamente los platillos  $t^2$  a los mue-  
lles  $T$  sin que el muelle  $V$  se oprima contra el platillo  
 $t^1$ . Sometiéndose a esfuerzos de tracción o de presión  
una sola de las varillas  $S$ , el tubo  $U$  actuando sobre el  
30 muelle  $V$  y uno de los dos muelles  $T$  cada vez, se despla-  
zan en una u otra dirección.

El ejemplo de ejecución según la figura 7, posee dos



varillas de tracción y presión  $W$ , con las que se unen rígidamente las piezas de arrastre  $w^1$ . Sobre los extremos de las varillas  $W$  se encajan tubos  $w^2$  que actúan de limitadores de carrera y cada uno de los cuales agarra en un fuerte muelle espiral  $X$ . Estos muelles  $X$  se apoyan de un lado contra platillos  $x^1$  colocados desplazables sobre las varillas  $W$  y, por otro lado, contra la pared intermedia  $y^1$  de un tubo  $Y$ , sobre el que pueden desplazarse platillos  $y^2$  para un muelle espiral  $y^3$ . En los largueros  $Z$  del bastidor del vehículo se prevén topes  $z^1$  para los platillos  $y^2$  y topes  $z^2$  para los collarines  $y^4$  del tubo  $Y$ . Cada una de las piezas de arrastre  $w^1$  se une mediante varillas de tracción  $w^3$  con el platillo  $x^1$  de la otra varilla  $W$ . Sometiéndose simultáneamente a esfuerzos de presión las dos varillas  $W$ , se comprimen los muelles  $X$  mediante sus platillos  $x^1$ . Sometiéndose a esfuerzos de tracción las dos varillas  $W$ , cada una de las piezas de arrastre  $w^1$  se acopla mediante sus varillas de tracción  $w^3$  con el platillo de muelle  $x^1$  de la otra varilla  $W$ , de manera que los muelles  $X$  se vuelven a comprimir. En ambos casos no se carga el muelle  $y^3$ . Siendo unilateral la presión, la varilla oprimida  $W$  arrastra por el varillaje  $x^1$   $X$   $y^1$   $Y$   $y^4$  a uno de los platillos  $y^2$  y por ello actúa sobre el muelle  $y^3$ . Siendo unilateral la tracción, el muelle  $y^3$  se somete a esfuerzos por el varillaje  $w^1$   $w^3$   $x^1$   $X$   $y^1$   $Y$   $y^4$   $y^2$ .

En el ejemplo de ejecución según las figuras 8 a 13, uno de los extremos de la varilla de tracción y presión 1 se construye como manguito tubiforme 2, en el cual se guía desplazable la segunda varilla de tracción y presión 3. Con la varilla 3 se unen rígidamente dos cuñas planas 4 y 5 desplazadas recíprocamente en  $90^\circ$ . La cuña 4 se guía



en dos agujeros alargados opuestos 6 del manguito 2 y  
5 agarra en agujeros alargados de una pieza de tope 7,  
tubiforme y colocada desplazable sobre el manguito 2.  
La cuña 5 también se guía en dos agujeros alargados 8  
del manguito 2 y agarra en agujeros alargados 9 de una  
10 pieza de tope 10 guiada también desplazable en el man-  
guito 2. Perpendicularmente ala cuña 4 se fijan en el  
manguito 2 otras dos cuñas 11 y 12 que agarran en agu-  
jeros alargados 13 de la pieza de tope 7. Se unen ade-  
más rígidamente con el manguito 2 dos cuñas 14 y 15  
perpendiculares a la cuña 5, las cuales agarran en agu-  
jeros alargados 16 de la pieza de tope 10. Contra las  
piezas de tope 7 y 10 se apoya uno de los extremos de  
cada uno de los robustos muelles espirales 17, cuyo otro  
15 extremo se apoya en una nerviadura 18 de un tubo 19.  
Este tubo 19 lleva en sus dos extremos bridas 20 y 21,  
contra las que se apoyan un platillo 23 y 24 mantenido  
cada uno bajo la acción de un muelle espiral 22. Para  
las bridas 20 y 21 se prevén en los largueros 27 del  
20 vehículo topes 25 y para los platillos 23 y 24 topes 26.

Si la varilla 3 experimenta una presión estando des-  
cargada la varilla 1, entonces la cuña 5 resbala en los  
agujeros alargados 9 hasta una posición límite según la  
figura 11, la cual se obtiene por el hecho de que viene  
25 a apoyarse en el fondo de los agujeros, en tanto que la  
pieza de tope 10 choca contra el tope 25 del bastidor.  
En este movimiento arrastra consigo la cuña 4 a la pieza  
de tope 7, con la cual el muelle 17 y por intermedio del  
tubo 19 también el muelle 22 se comprimen. Los agujeros  
30 alargados se calculan de manera que al chocar el tubo 19  
en el tope 25 del bastidor 27 todos los muelles se apro-  
vechen totalmente. Si solo la varilla 1 se carga en pre-



si3n, entonces las cu3as 14, 15 hacen presi3n contra los extremos de la izquierda de los agujeros alargados 16 y entonces arrastran consigo a la pieza de tope 10, la cual, ahora, por intermedio del muelle 17 de la derecha, el tubo 19 y las partes 21 y 24 comprime al muelle 22 hasta que en igual forma se limita su carrera, como al hacer presi3n contra la varilla 3. Siendo unilateral la tracci3n en la varilla 3, la cu3a 5 choca contra los extremos de la izquierda de los agujeros alargados 9 y entonces en la misma forma que se acaba de describir tensa al muelle 22. Siendo unilateral la tracci3n en la varilla 1, las cu3as 11 y 12 arrastran a la pieza de tope 7 y por intermedio del varillaje 17, 18, 19, 20, 23 tensan al muelle 22.

Si las dos varillas 1 y 3 experimentan simult3neamente una presi3n, entonces la cu3a 4 por intermedio de la pieza de tope 7 comprime al muelle 17 de la izquierda, en tanto que la varilla 1 mediante las cu3as 14, 15 arrastra a la pieza de tope 10 y as3 tensa al muelle 17 de la derecha. Se evita que los muelles 17 experimenten esfuerzos indebidos por el hecho de que al final del movimiento la varilla 3 choca contra el fondo del manguito 2 y por ello se acoplan r3gidamente las varillas 1 y 3 (figura 12). El muelle 22 no se somete aqu3 a ning3n esfuerzo.

Si las dos varillas 1 y 3 se someten simult3neamente a esfuerzos de tracci3n, entonces la cu3a 5 arrastra consigo a la pieza de tope 10 de la derecha y por ello tensa al muelle 17 de la derecha, en tanto que la varilla 1 mediante sus cu3as 11, 12 mueve hacia la derecha a la pieza de tope 7 y luego act3a sobre el muelle 17 tambi3n de la izquierda. Tampoco aqu3 se act3a sobre el muelle 22.

Todos los dispositivos antes descritos se prestan muy bien para el empleo de muelles anulares. Entonces

ofrecen la ventaja de que en un espacio muy pequeño puede colocarse una gran potencia de trabajo.



NOTA REIVINDICATORIA

Es, por tanto, objeto de la patente de invención que se solicita, con prioridad de la solicitud alemana del 25 de Enero de 1932 :

- 1º. Un dispositivo de tracción y choque o impulsión para vehículos de ferrocarril, en el que se intercalan muelles tanto entre las partes de dicho dispositivo y el bastidor del vehículo, como también entre las partes del mismo dispositivo de tracción y choque, caracterizado porque los muelles (por ejemplo D) intercalados entre las partes del mismo dispositivo de tracción y choque, quedan situados dentro de los muelles (por ejemplo B) intercalados entre el repetido dispositivo de tracción y choque y el bastidor del vehículo.
- 2º. Un dispositivo de tracción y choque según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizado porque en cada varilla de tracción e impulsión (A) del dispositivo se apoya una pieza de arrastre ( $b^1$ ) desplazable para el muelle (B) que actúa sobre el bastidor y otra pieza de arrastre ( $a^2$ ) unida rígidamente con la varilla, la cual pieza actúa al mismo tiempo como pieza de arrastre para el muelle (D) intercalado en el mismo dispositivo.
- 3º. Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1º y 2º, caracterizado porque la pieza de arrastre



- (a<sup>2</sup>) unida rígidamente con la varilla de tracción e impulsión (A), se une por intermedio de una pieza de tope (F), que hace de acoplamiento de arrastre, con el muelle (B) que actúa sobre el bastidor.
- 4º. Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizado porque el muelle (J) que actúa sobre el bastidor, se intercala entre una pieza de arrastre (k<sup>1</sup>), unida rígidamente con una varilla de tracción y choque (K), y un tope (h<sup>1</sup>) del bastidor.
- 5º. Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1º y 4º, caracterizado porque el muelle (M), que actúa sobre el bastidor, se intercala entre platillos de muelle (m<sup>1</sup>) acoplados en una dirección con piezas de arrastre fijas rígidamente en la varilla de tracción y entre un tope del bastidor.
- 6º. Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizado porque el muelle (O) que actúa sobre el bastidor se intercala entre dos piezas de arrastre (n<sup>2</sup>, n<sup>3</sup>), las cuales se unen rígidamente con una de las varillas de tracción y choque (N).
- 7º. Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 6º, caracterizado porque las piezas de arrastre (n<sup>2</sup>, n<sup>3</sup>) son partes de un tubo (N<sup>1</sup>) unido rígidamente con una de las varillas de tracción y choque (N).
- 8º. Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizado porque el muelle que actúa sobre el bastidor se encuentra bajo la acción de topes que están unidos rígidamente con un platillo de muelle (R) desplazable sobre una de las varillas de tracción y choque.
- 9º. Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos



7º y 8º, caracterizado porque las piezas de arrastre (por ejemplo  $n^2$ ,  $n^3$ ) del tubo (por ejemplo  $N^1$ ,  $R^1$ ) forman los contraapoyos para los platillos de muelle (por ejemplo  $n^4$ ,  $n^5$ ), para los que se preven topes (por ejemplo  $p^2$ ) en el bastidor.

10º. Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizado porque entre las varillas de tracción y choque (S) del dispositivo se intercalan dos muelles (T), que se apoyan contra apoyos ( $t^1$ ,  $t^2$ ) desplazables en una dirección sobre dichas varillas, previéndose para estos contraapoyos topes ( $u^1$ ,  $u^2$ ,  $u^3$ ) en la parte (U) que transmite los esfuerzos al bastidor.

11º. Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 10º, caracterizado porque los contraapoyos ( $x^1$ ) están unidos en forma conocida mediante varillas de tracción ( $w^3$ ) con piezas de arrastre ( $w^1$ ) unidas firmemente con las varillas de tracción y choque (W).

12º. Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizado porque una (1) de las varillas de tracción y choque agarra con un casquillo (2) sobre la otra varilla (3) y porque con esta varilla (3) se unen rígidamente piezas de arrastre (4, 5), que agarran a través de agujeros alargados (6, 8) del casquillo (2) en contraapoyos (7, 10) de los muelles (17) intercalados entre las varillas (1, 3).

13º. Un dispositivo según lo reivindicado en el punto 12º, caracterizado porque con el casquillo (2) se unen rígidamente piezas de arrastre (11, 12 ó 14, 15), las cuales agarran en los contraapoyos (7, 10) de los muelles (17) intercalados entre las varillas (1, 3).



- 14º. Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 11º y 12º, caracterizado porque los muelles (17) intercalados entre las piezas de tope (7, 10) se apoyan contra la nerviadura (18) de un tubo (19) que mediante piezas de arrastre (20, 21), platillos de muelle (23, 24) y un muelle (22) se une con el bastidor.
- 15º. Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 11º y 12º, caracterizado porque para el tubo (19) y las piezas de tope (7, 10) se prevén en el bastidor topes (25).
- 16º. Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 11º y 12º, caracterizado porque la carrera de las piezas de tope (7, 10) hasta el choque en los topes (25) del bastidor es menor en el valor de la carrera de uno de los muelles (17) que la carrera del tubo (19) hasta el choque en el tope (25) del bastidor.
- 17º. Un dispositivo según lo reivindicado en los puntos 1º a 16º, caracterizado porque el muelleo se obtiene mediante muelles anulares.
- 18º. "Dispositivo de tracción y choque o impulsión para vehículos de ferrocarril", tal y como se reivindica en los anteriores puntos y se describe minuciosamente en esta memoria y dibujos que la acompañan. La presente memoria consta de catorce hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 13 de Enero de 1933.

*M. Gomez del Chasco*

Fig. 1.

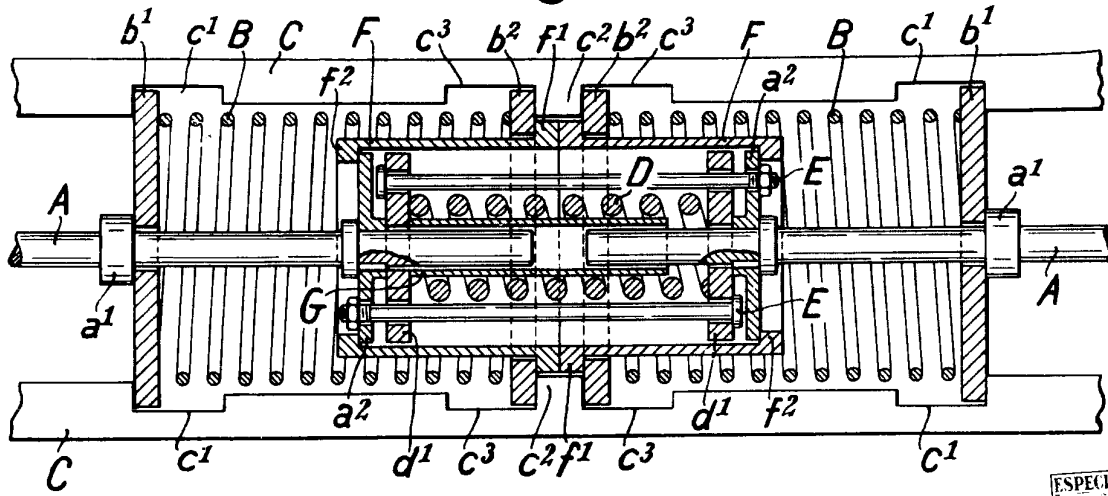
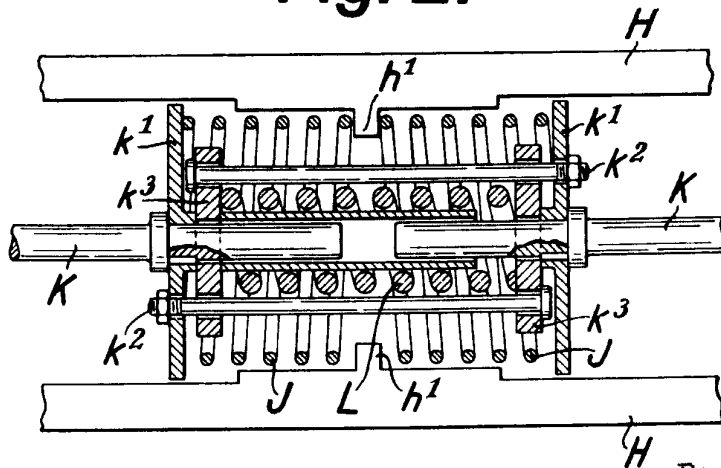
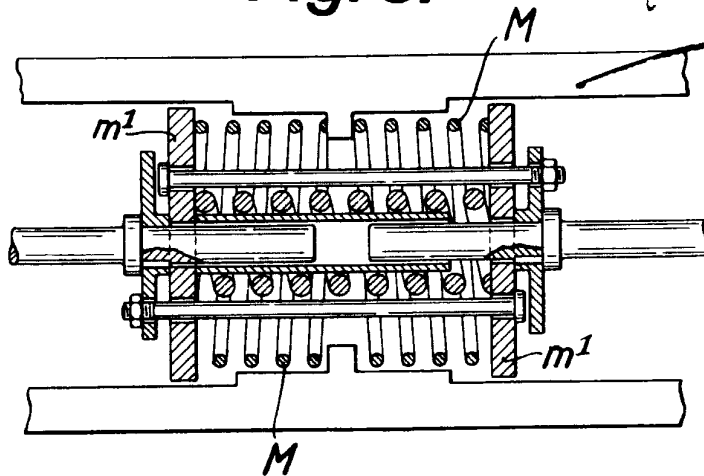


Fig. 2.



Escala variable  
Madrid, 13 Enero 1933

Fig. 3.



*M. Gerner del Barco*



Fig. 4.

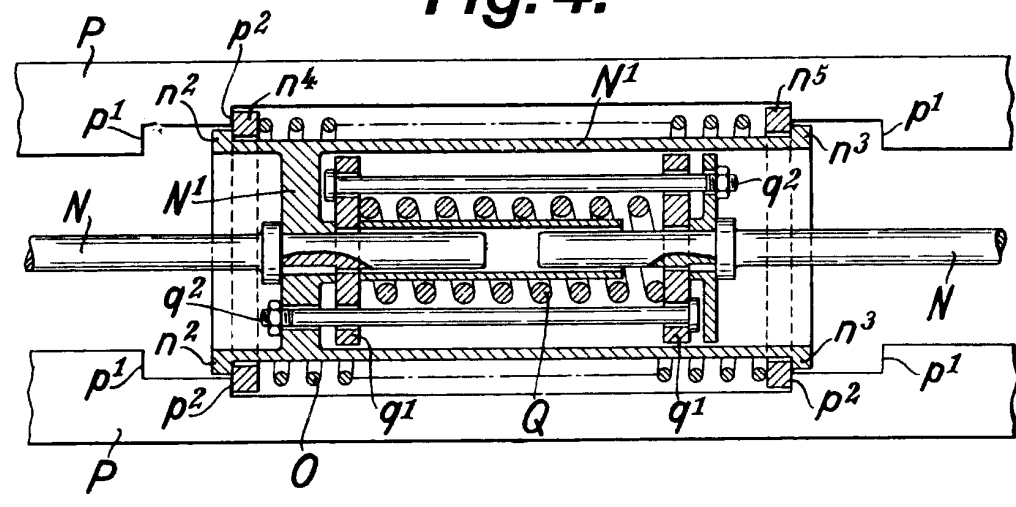
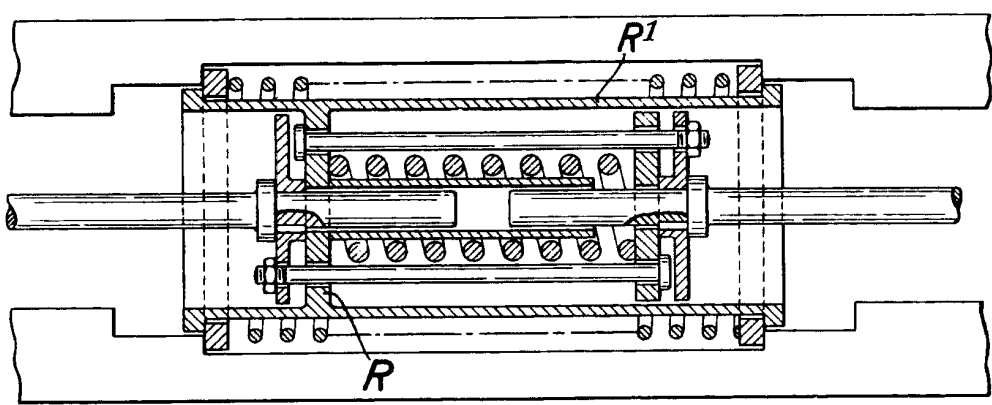


Fig. 5.



Escala variable  
Madrid, 13 Enero 1933

Fig. 6.

*Alt. Garmez del Charco*

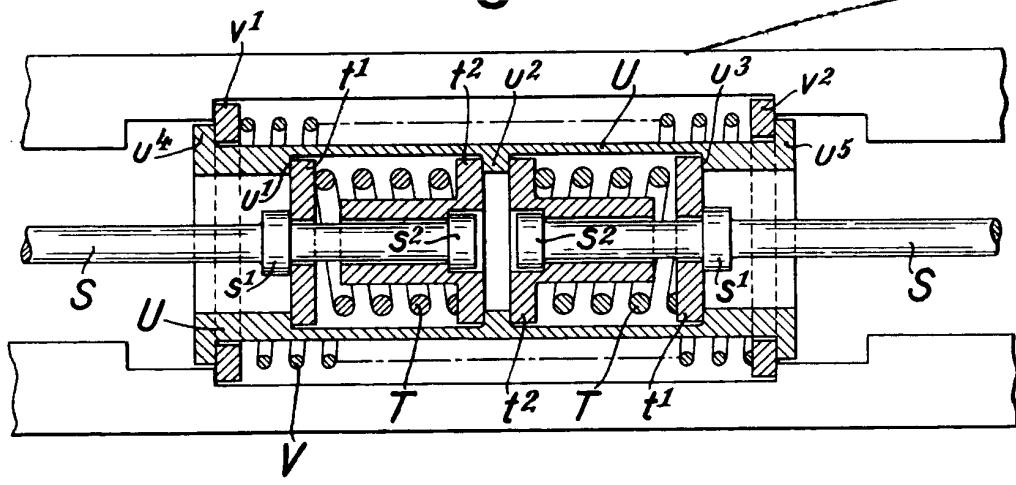






Fig. 11.

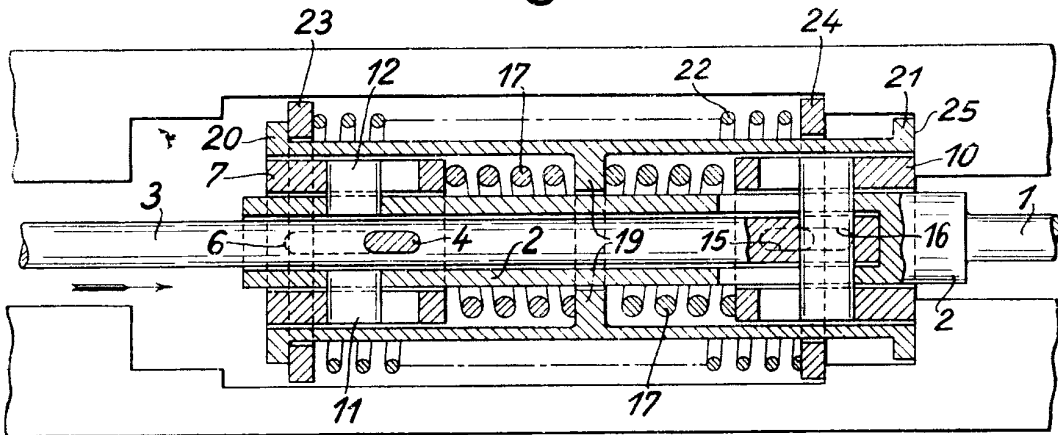
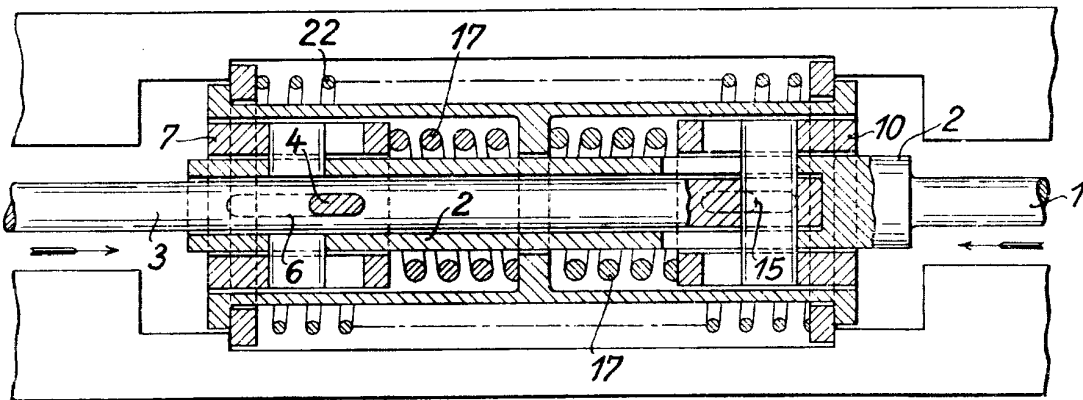


Fig. 12.



Mecanismo variable  
Patente, 13 Marzo 1883

Fig. 13.

M. Garcia del Marro

