

160810

MEMORIA DESCRIPTIVA.

Don Christen Sofus Aage GRUM-SCHWENSEN.- KASTRUP cerca de Copenhagen,
(Dinamarca).



160810

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

para "Un resorte de torsión" - - - - -

a favor de Don Christen Sofus Aage GRUM-SCHWENSEN,
de nacionalidad y residencia danesas.

- - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

5 La invención se refiere precisamente a los resor-
tes de torsión, es decir a los resortes constituidos
por una porción de resorte recto cuyo material queda
sometido a esfuerzos de torsión cuando el resorte su-
fre el esfuerzo determinado para el mismo. Los resor-
tes de esta clase son preferibles a los resortes de
flexión, es decir resortes en los que el material es-
tá sometido principalmente a esfuerzos de flexión,
10 porque en los resortes de torsión el material se uti-
liza mejor y para absorber un determinado trabajo se
necesita una masa considerablemente menor que en un re-
sorte de flexión.

15 Además de los resortes de torsión rectos se em-
plean también, como es sabido, resortes de torsión en
forma cónica y resortes de torsión helicoidales cilín-
dricos, en los que el material queda sometido princi-
palmente a esfuerzos de torsión al cargarlos en la di-
rección del eje del resorte. Estos resortes tienen ge-
neralmente sus máximas dimensiones en la dirección de
20 la fuerza, por lo que requieren una altura de obra muy
grande, mientras que en cambio un resorte de torsión



160810

- 2 -

que transmite la fuerza por un brazo exige solamente una altura de obra muy poco mayor que la del mismo resorte.

5 Si un resorte helicoidal que tiene uno de sus extremos apoyado en una base fija se aprieta lentamente, las porciones de la masa del resorte, que están uniformemente repartidas en la dirección axial del resorte, se mueven hacia esta base. Los movimientos de dichas porciones de masa son proporcionales a su distancia a la base fija, por lo que las porciones inferiores están en reposo, las centrales se mueven en la mitad de la altura del resorte y las superiores lo hacen en toda la altura del resorte. El que las porciones de masa del resorte ejecuten estos movimientos, considerablemente grandes, es causa de dos inconvenientes cuando se acciona rápidamente el resorte. Por una parte la característica del resorte queda anulada por las fuerzas de aceleración a que están sometidas las porciones de masa del mismo y el resorte (por ejemplo un resorte de presión) ofrece al principio una resistencia a la compresión mayor que al final. Por otra parte, el movimiento de las porciones de masa del centro del resorte reproducen con un cierto retraso el movimiento rápido de las porciones de masa del extremo superior del resorte. Así el resorte al final del movimiento no queda uniformemente apretado, dando lugar a que en la parte central oscile en uno y otro sentido con relación a las partes extremas fijas del resorte. En condiciones desfavorables, estas oscilaciones pueden ser muy fuertes —especialmente si los esfuerzos son periódicos— y tienen como resultado, por una parte, que la fuerza del resorte varíe al tiempo que se producen las oscilaciones, y, por otra parte, que el material del resorte sufra esfuerzos extraordinarios muy grandes. Estas inconvenientes dinámicas, que provienen del alto grado en que la masa propia del resorte helicoidal participa en el movimiento del mismo, no pueden en cambio producirse en absoluto en los resortes de torsión rectos anteriormente mencionados, porque en ellos la masa del resorte ejecuta un movimiento de rotación, alrededor del eje del mismo, que de por sí es insignificante y va disminuyendo hacia el extremo fijo del resorte.

15 Sin embargo, hasta ahora el empleo de resortes de torsión rectos era bastante limitado, a pesar de las ventajas que lleva aparejadas, debido al inconveniente de que en muchos casos para lograr una acción de resorte deseada era necesario una longitud tan grande que el resorte era prácticamente inútil.

50 También se sabe evitar esta dificultad construyendo el resorte de dos o más piezas rectilíneas que trabajan en serie, con lo cual la longitud del resorte

160810



- 3 -

5 queda reducida a una fracción de la de un resorte de torsión recto ordinario. La base para el cálculo del resorte es la misma que para un resorte largo simple si como longitud del mismo se toma la suma de las longitudes de las partes de que se compone.

10 Las formas de realización hasta ahora conocidas para estos resortes de torsión que consisten en varias partes unidas en serie tienen varios inconvenientes, como por ejemplo la construcción complicada del resorte y sus dispositivos de apoyo. Según la invención se eliminan estos inconvenientes dejando libres los puntos de unión entre cada par de unidades que trabajan combinadamente, sin que estén sostenidas por o apoyadas sobre partes fijas de la construcción en la que se emplea el resorte.

15 Las partes individuales del resorte pueden ser mutuamente paralelas o pueden formar entre sí un pequeño ángulo. Pueden estar situadas muy juntas en un mismo plano o a una pequeña distancia mutua. Si el resorte está compuesto de más de dos partes, éstas pueden estar también dispuestas contiguas de manera que formen un haz en vez de estar en un mismo plano.

20 El resorte de torsión de conformidad con la invención puede estar construido con una barra única que se dobla o encorva en dos o más partes, de manera que estas partes estén unidas entre sí por dobladuras, encorvaduras u ojetas. Pero también puede consistir en trozos de barra que se unen entre sí mediante dispositivos apropiados.

25 Las piezas del resorte son ordinariamente cilindros o en ciertos casos prismas de sección cualquiera, macizos o huecos. Aunque en general hay que dar la preferencia a la forma completamente rectilínea no quedan excluidas pequeñas variaciones, y en ciertos casos pueden emplearse barras de forma más o menos sinuosa.

30 El resorte de torsión según la invención puede emplearse de muchas maneras distintas, y la invención además de abarcar el mismo resorte comprende también aquellos sistemas de resortes o construcciones en las que se utilizan uno o más resortes de la clase en cuestión.

35 Si se emplea como resorte puro de momento, los extremos libres de las partes de resorte se fijan en dos cuerpos, por ejemplo dos partes de eje cuyo movimiento de giro mutuo alrededor de ejes paralelos a las partes de resorte es contrarrestado por el resorte con un momento que aumenta con la magnitud de dicho movimiento de giro.

160810



- 4 -

5 Si se emplea como resorte de momento de fuerza individual, el extremo de una de las partes libres de resorte se fija y el otro extremo de esta parte se apoya en un soporte o rueda en una deslizadera, y de esta manera su reacción elástica actúa como fuerza individual en el extremo de un brazo montado perpendicularmente a la parte de resorte.

10 Si se emplea como resorte de fuerza individual, los extremos de ambas partes de resortes libres se apoyan en soportes o ruedan en deslizaderas, en ciertos casos uno sobre el otro, con lo cual cada uno de ellos transmite su reacción propia como fuerza individual al extremo de un brazo perpendicular a la parte de resorte.

15 Los resortes de fuerza individual de esta clase pueden estar equipados con un dispositivo de sujeción regulable, por ejemplo de manera que un extremo del brazo es desplazable mediante un tornillo o cualquier otro órgano de ajuste.

20 Además puede ser conveniente, en especial cuando se tiene intención de emplearle como resorte de válvula en los motores, darle una forma tal que ambos extremos libres de la pieza de resorte rueden uno sobre otro con una presión que sea igual a las fuerzas exteriores, los cuales en este caso son iguales y de sentidos contrarios.

25 Puede citarse como otra posibilidad de empleo los acoplamientos elásticos entre ejes giratorios, pues para realizar uno de estos acoplamientos según la invención pueden disponerse circularmente uno o varios resortes de torsión de dos o más partes que trabajen paralelamente.

La invención está representada en los dibujos adjuntos, en los cuales:

35 Las figuras 1 y 2 muestran esquemáticamente dos formas distintas de emplear el conocido resorte de torsión simple recto;

40 Las figuras 3 y 4 muestran análogamente un resorte de torsión compuesto de varias piezas rectas, según la invención;

Las figuras 5 y 6 muestran asimismo esquemáticamente otras dos formas de emplear el resorte según la invención;

45 La figura 7 es una vista lateral de una forma de realización de un resorte según la invención;

160810



- 5. -

La figura 8 es el mismo resorte visto de canto;

Las figuras 9 y 10 muestran en vista lateral otras dos formas de realización;

5 La figura 11 es el resorte de la figura 10 visto de canto;

La figura 12 es una cuarta forma de realización vista de lado;

La figura 13 es el resorte de la figura 12 visto de canto;

10 Las figuras 14, 15 y 16 muestran una quinta forma de realización, vista respectivamente de lado, por encima y de canto;

15 Las figuras 17 y 18 muestran un resorte con dispositivo de sujeción regulable, visto de lado y de canto respectivamente;

Las figuras 19 y 20 muestran otra forma de realización, vista respectivamente de lado y de canto;

20 Las figuras 21 y 22 representan la unión entre dos partes de resorte, vista de lado y de canto respectivamente;

Las figuras 23 y 24 muestran análogamente otra clase de unión;

25 Las figuras 25 y 26 muestran esquemáticamente dos distintas disposiciones de válvulas para motores de combustión con resortes según la invención; y

La figura 27 es un acoplamiento elástico de ejes, en el que se emplean resortes según la invención.

30 El resorte de la figura 1 es el conocido resorte de torsión recto constituido por una porción de eje delgado y elástico a que en este caso está intercalado entre dos porciones de eje \bar{h} , y tiene por misión disminuir el número de oscilaciones propias del eje total.

35 En la figura 2 el eje \bar{a} está sujeto por un extremo a un cuerpo \bar{e} , mientras que por su otro extremo se apoya en un soporte \bar{d} . Delante de este soporte lleva un brazo \bar{e} sobre el que actúa una fuerza P . Esta suerte de resorte se emplea por ejemplo en los automóviles.

40 La longitud grande necesaria para el resorte representado en las figuras 1 y 2 puede disminuirse esencialmente si de conformidad con la invención el resorte se

160810



- 6 -

dobla o encorva, verbigracia tal como se indica en las figuras 3 y 4, de manera que se formen varias partes paralelas entre sí y unidas en serie, por ejemplo las tres partes representadas a_1 , a_2 y a_3 .

5 El resorte de la figura 3 actúa como resorte de momento por estar sujeto por cada una de sus partes terminales libres a_1 y a_2 a un cuerpo o una porción de eje correspondiente b , mientras que el resorte de la figura 4 es un resorte de momento y fuerza individual por cuanto una parte terminal libre a_1 está sujeta al cuerpo e y su otra parte terminal libre a_2 se apoya en el soporte d para ejercer su reacción elástica en el extremo del brazo e montado normalmente a la parte a_3 .

15 Según la figura 5, los extremos de las partes de resortes libres a_1 y a_2 se apoyan en sendos soportes d , con lo cual cada uno de ellos ejerce su reacción como fuerza individual en el extremo de cada brazo e montado normalmente a las partes de resorte.

20 Según la figura 6, los extremos de dos partes de resortes libres a_1 y a_2 ruedan uno sobre otro.

En las figuras siguientes, se muestran diversas formas prácticas de realización del resorte de torsión según la invención.

25 En las figuras 7 y 8, el resorte consiste en una barra que está doblada en dos partes paralelas a_1 y a_2 .

30 En la figura 9, la barra está doblada en tres partes a_1 , a_2 y a_3 que se encuentran en el mismo plano y de las cuales las dos exteriores a_1 y a_3 son paralelas mientras que la parte central a_2 forma un pequeño ángulo con las otras dos, quedando así la construcción más concentrada.

35 En las figuras 10 y 11, el resorte consiste en cinco partes paralelas a_1 - a_5 que se forman asimismo doblando una barra única.

En las figuras 12 y 13, el resorte consiste en tres partes a_1 - a_3 formadas también doblando una barra única pero en forma de haz, como se vé en la figura 13 y partiendo de ojete f formados en la barra.

40 En las figuras 14 a 16, el resorte está formado por una barra doblada en cuatro partes a_1 - a_4 unidas por ojete f y en forma de haz, como puede verse.

El resorte representado en las figuras 17 y 18

160810



- 7 -

5 consiste en dos partes a_1 y a_2 cuyos extremos llevan brazos e_1 y e_2 normales a estas partes y contiguos, y en el que la parte a_2 es conducida por un cavallette g que lleva un tornillo de ajuste h mediante el cual se actúa sobre el brazo e_2 y de esta manera puede sujetarse más o menos el resorte. El extremo del brazo e_1 tiene una forma apropiada para absorber la fuerza v reclamada del resorte.

10 El resorte según las figuras 19 y 20 consiste en cuatro partes a_1 - a_4 unidas por ojetes f , de las cuales las partes libres a_1 y a_4 llevan en sus extremos brazos e_1 y e_2 que reciben los esfuerzos P_1 , P_2 de igual magnitud y sentidos contrarios. Los extremos de las partes 15 libres a_1 y a_4 se apoyan uno en el otro con una presión que es igual a la magnitud de la citada fuerza.

20 Las figuras 21 y 22 muestran cómo las partes de resorte a_1 y a_2 en lugar de ser de una pieza pueden ser dos y estar unidas mediante una pieza de unión i y una tuerca k a los extremos roscados n de las partes de resorte.

Las figuras 23 y 24 muestran una forma de realización en la que ambas partes a_1 y a_2 están fijas a un estribo o por sus extremos ensanchados n .

25 En la figura 25, p es una válvula, q es su brazo de accionamiento, entre el cual y una pieza fija r están insertos los brazos e_1 y e_2 de un resorte de torsión correspondiente a la invención, por ejemplo de la clase de resortes representados en las figuras 17 y 18 o en las figuras 19 y 20.

30 En la forma de realización según la figura 26, hay aplicados uno a cada lado de la varilla de la válvula dos resortes de la clase representada en las figuras 19 y 20.

35 En comparación con los resortes de válvula empleados hasta ahora generalmente, del tipo de resortes helicoidales, los resortes según la invención tienen la ventaja de que las masas que se mueven junto con la válvula son extraordinariamente pequeñas, tanto por lo que se refiere a las mismas partes de resorte como a las 40 partes por las cuales es transmitida la fuerza a la varilla de la válvula. Esto significa, en primer lugar, que las fuerzas de masa son menores en el movimiento de la válvula, y, en segundo lugar, que el resorte no está expuesto a oscilaciones propias que aumentarían el esfuerzo reclamado del mismo. Es aquí especialmente importante la ventaja de que la altura del resorte es menor que la de los resortes helicoidales. 45

160810



MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

5
10

En el acoplamiento de ejes representado en la figura 27, entre ambas partes *a* y *t* del acoplamiento hay inserto un cierto número de resortes de torsión, cada uno de ellos consistente en dos partes *a*₁ y *a*₂ que están repartidos en la periferia y trabajan paralelamente. En un acoplamiento de esta clase es posible concentrar mucho la cantidad necesaria de material en la proximidad del eje del acoplamiento, con lo cual el diámetro exterior de este último puede hacerse pequeño en relación con su rendimiento.

15

Los resortes de torsión establecidos según la invención pueden emplearse asimismo en muchos otros sectores que los que se han indicado por vía de ejemplo. Los resortes pueden tener formas y aplicarse de otras muchas maneras distintas en detalles de las que se han descrito y representado solamente como ejemplos destinados a hacer comprender el principio de la invención.

NOTA

Por la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA:

20
25
30
35
40

1.- La propiedad y la explotación exclusiva de un resorte de torsión de la clase que consisten en dos o más partes completa o principalmente rectilíneas que trabajan en serie, y están unidas rígidamente a sus extremos que actúan conjuntamente, caracterizado por el hecho de que el punto de unión entre cada par de extremos de resorte que trabajan combinadamente está libre sin que esté sostenido por o apoyado en parte fija alguna de la construcción en que se emplea el resorte.

2.- La propiedad y la explotación exclusiva de un resorte de torsión como se ha especificado en la reivindicación 1, con partes de resorte superpuestas, caracterizado por el hecho de que las partes de resorte individuales forman un pequeño ángulo entre sí.

3.- La propiedad y la explotación exclusiva de un resorte de torsión como se ha especificado en las reivindicaciones 1 o 2, consistente en más de dos partes de resorte unidas en serie, caracterizado por el hecho de que las partes de resorte están superpuestas en forma de haz.

4.- La propiedad y la explotación exclusiva de un resorte de torsión como se ha especificado en las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizado por el hecho de que las partes de resorte individuales son partes de una barra única que está doblada o encorvada en dos o más

160810



partes de manera que las partes individuales están unidas entre sí por dobladuras, encorvaduras u ejetes.

5 5.- La propiedad y la explotación exclusiva de un resorte de torsión como se ha especificado en las reivindicaciones 1, 2, 3 ó 4, caracterizado por el hecho de que está acondicionado para sujetarlo por sus dos extremos libres.

10 6.- La propiedad y la explotación exclusiva de un resorte de torsión como se ha especificado en las reivindicaciones 1, 2, 3, ó 4, caracterizado por el hecho de que en ambos extremos lleva brazos para recibir las fuerzas individuales.

15 7.- La propiedad y la explotación exclusiva de un resorte de torsión como se ha especificado en la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que los extremos libres se apoyan uno en el otro y pueden rodar uno sobre otro.

20 8.- La propiedad y la explotación exclusiva de un resorte de torsión como se ha especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que está equipado con medios para graduar la sujeción.

25 9.- La propiedad y la explotación exclusiva de una disposición de resorte de torsión como se ha especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores y particularmente según las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizada por el hecho de que se utiliza uno o más de dichos resortes en combinación con máquinas de combustión u otras máquinas motrices.

30 10.- La propiedad y la explotación exclusiva de una disposición de resorte de torsión como se ha especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por el hecho de que se utiliza uno o más de dichos resortes en combinación con acoplamiento elásticos de ejes.

35 11.- La propiedad y la explotación exclusiva del objeto de la patente, sean cuales fueren las circunstancias que concurran con su esencialidad definida en las anteriores reivindicaciones, cual objeto es:

40 "Un resorte de torsión".

160310



- 10 -

Consta la presente memoria de diez hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 5 de Marzo de 1943.

P. p. de D. Christen Sofus Aage GRUM-SCHWENSEN,

Christen Sofus Aage Grum-Schwensen

160810



Fig. 1

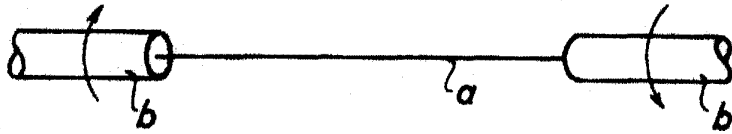


Fig. 2

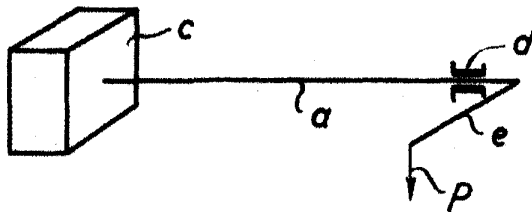


Fig. 3

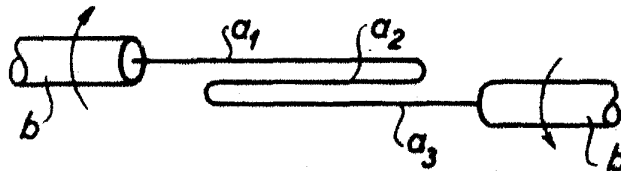
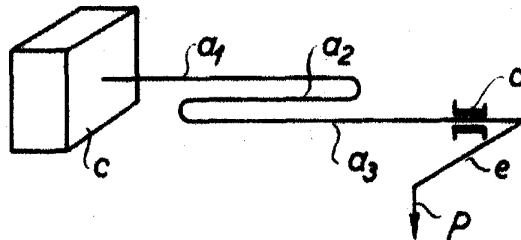


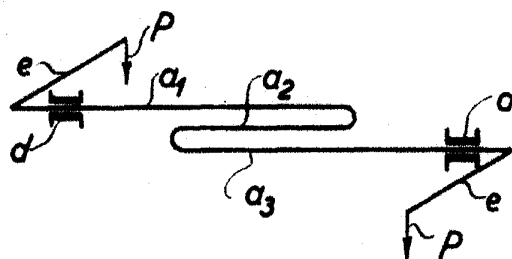
Fig. 4



ESCALA VARIABLE
Barcelona el 9 Mayo 1943

M. B. B.

Fig. 5



160810

Fig. 6

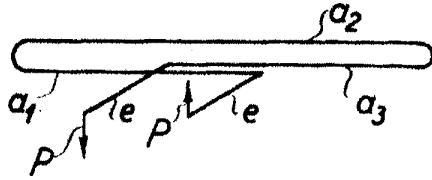


Fig. 7



Fig. 8

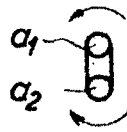


Fig. 9



Fig. 10

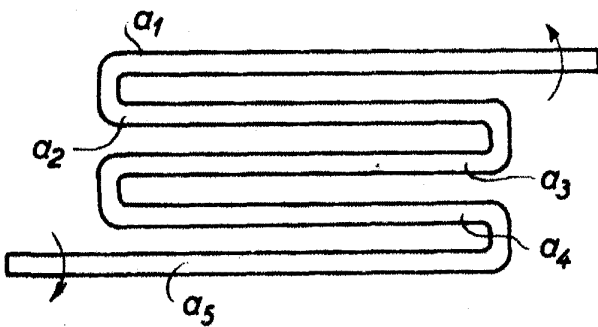


Fig. 11

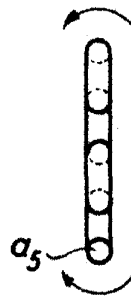


Fig. 12

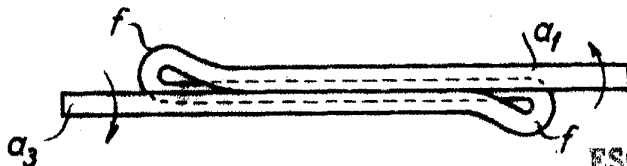


Fig. 13



ESCALA VARIABLE

Barcelona 5 MAR. 1943

[Handwritten signature]

160810



Fig. 14

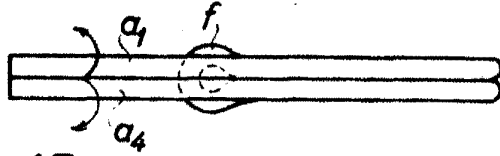


Fig. 16

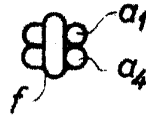


Fig. 15

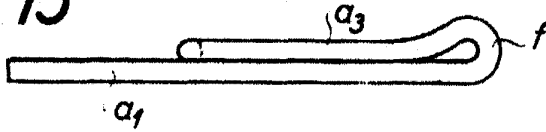


Fig. 17

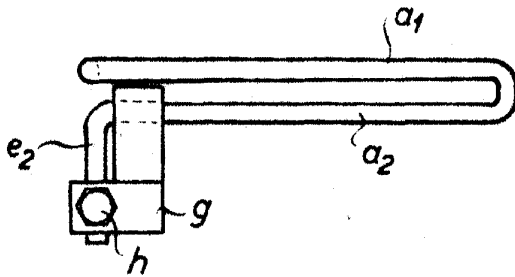


Fig. 18

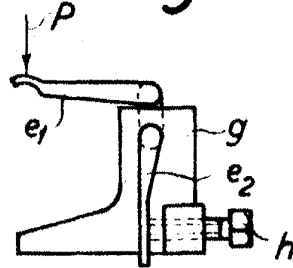


Fig. 19

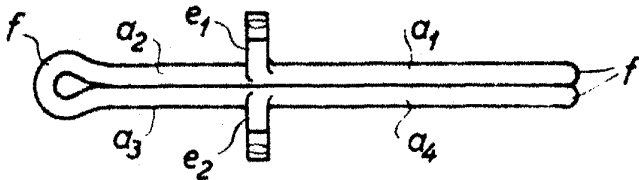


Fig. 20

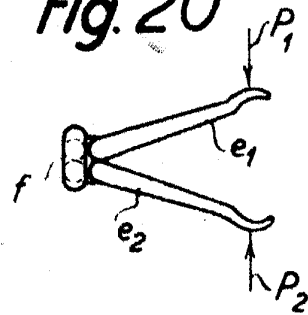


Fig. 21

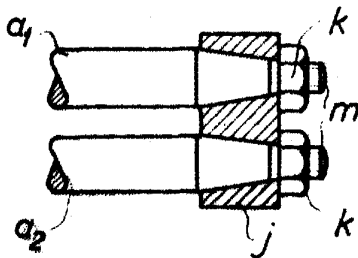


Fig. 22

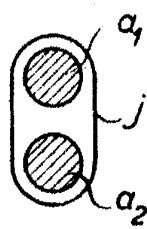


Fig. 23

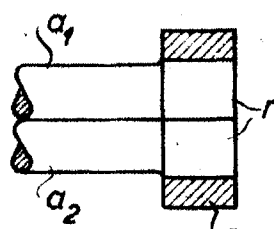
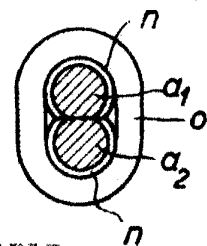


Fig. 24



ESCALA VARIABLE

Barcelona 5 MAR. 1943

Christen

160810



Fig. 25

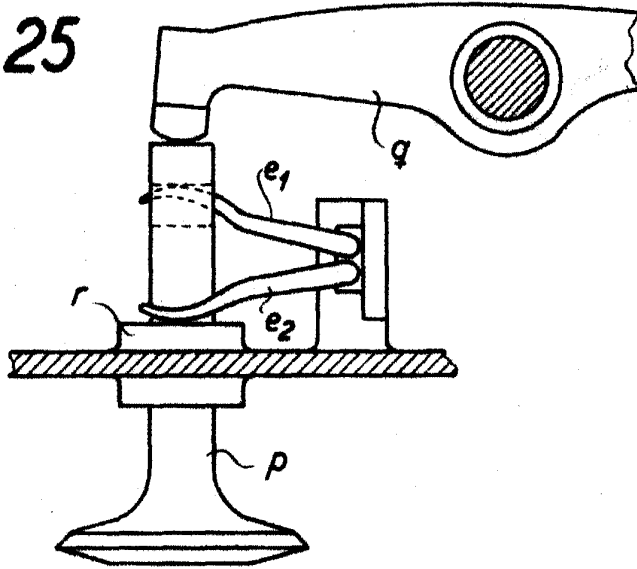
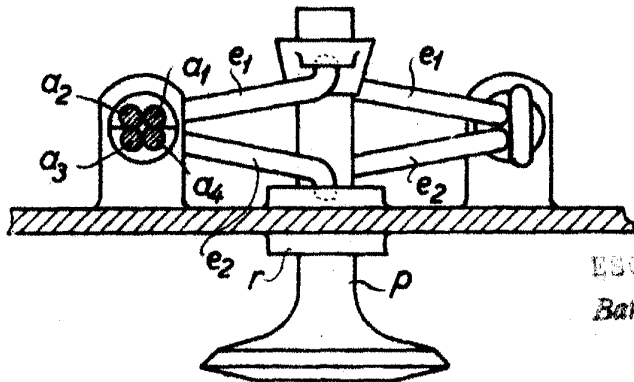


Fig. 26



ESCALA VARIABLE
Barcelona 5 MAR. 1943

Fig. 27

