

1 23714

MEMORIA DESCRIPTIVA

D. Viggo Axel KJAER.- COPENHAGEN (Dinamarca).

123714

A



PATENTE DE INVENCION

por 20 años

para "Perfeccionamientos en los acoplamientos elásticos"---  
a favor de D. Viggo Axel KJAER, de nacionalidad danesa, do-  
miciliado en COPENHAGEN (Dinamarca), Hoyensgade, 16.

-----

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención de que se trata se refiere a un acopla-  
miento elástico destinado a la transmisión de energía de un  
árbol a otro. Este género de transmisión entre dos árboles  
presenta con frecuencia dificultades, cuando la rotación de  
5 uno de los árboles o de ambos ofrece cierto carácter de irre-  
gularidad. Esta circunstancia, en particular, da a menudo  
por resultado que la conexión mecánica entre los árboles  
está expuesta a un desgaste intenso o a tensiones exagera-  
das y que pueden producirse oscilaciones nocivas.

10 Para obviar estos inconvenientes, se han propuesto  
los acoplamientos llamados "elásticos" cuyo objeto es ab-  
sorber los choques que resultan de la irregularidad de la



rotación y reducir el periodo de vibración natural de todo el sistema constituido por los árboles y las masas que giran con estos, inclusive los órganos de acoplamiento. Pero, en numerosos casos, estos acoplamientos no han resultado satisfactorios en la práctica, porque no se habían establecido las dimensiones de sus elementos en las proporciones correctas, unos con respecto a otros. Por ejemplo, no ha sido posible hasta ahora impulsar de modo satisfactorio una máquina rotativa por medio del árbol principal de un motor marino de combustión interna. El objeto de la invención es la constitución de un acoplamiento satisfactorio, basada en el hecho experimentado de que el periodo de vibración natural solo depende de los valores del par transmitido, del momento de inercia total y del ángulo de torsión del acoplamiento.

Sean  $M_n$  el par normal transmitido por el acoplamiento en cuestión y  $GD^2$  el momento de inercia total de las masas puestas en movimiento por medio de dicho acoplamiento (se supone que el motor de arrastre tiene un momento de inercia infinitamente grande).

$\Theta_n$  es el ángulo de torsión del acoplamiento bajo la acción del par  $M_n$  y  $n_e$  el periodo de vibración natural de la máquina impulsada por medio del acoplamiento, es decir el periodo propio de una vibración cuyo nodo está situado en el elemento de acoplamiento unido al motor de impulsión.

El periodo de vibración natural  $n_e$  está relacionado



40 con los tres valores  $M_n$ ,  $GD^2$  y  $\Theta_n$  por la ecuación:

$$n_e^2 = \frac{a \cdot M_n}{\Theta_n GD^2}$$

en la cual  $a$  es una constante.

Como que el par es conocido, para reducir el número de vibraciones precisa hacer que  $GD^2$  o  $\Theta_n$  sean grandes. Pero se comprueba que el aumento del momento de inercia  
45 presenta numerosas dificultades, en particular en las máquinas de rotación rápida, mientras que el aumento del ángulo de torsión del acoplamiento es susceptible de dar buenos resultados.

Por este motivo, mientras que en los acoplamientos  
50 elásticos conocidos antiguamente el ángulo de torsión era débil, de conformidad con la invención se empleará, por el contrario, un acoplamiento de ángulo normal de torsión muy superior a los de dichos acoplamientos antiguos. Sin embargo, el ángulo normal de torsión no es el mayor ángulo  
55 de torsión del cual el acoplamiento es susceptible; en efecto, por razones prácticas el acoplamiento debe construirse de manera que su ángulo máximo de torsión sea casi el doble del ángulo normal de torsión. De conformidad con la invención, el acoplamiento se construirá de manera que pueda  
60 asumir un ángulo de torsión por lo menos de  $10^\circ$  de diferencia con la posición normal (posición de reposo).

La invención sienta así las condiciones de un modo de construcción enteramente nuevo y particular, pues el



gran ángulo de torsión prescrito necesita el empleo de lar-  
65 gos resortes de débil rigidez. Por razones de espacio, es-  
tos se dispondrán, con preferencia, en una armazón que se  
extienda por toda la periferia del dispositivo de acopla-  
miento.

La invención está también caracterizada por ciertos  
70 medios particulares de fijación y de guía de los resortes,  
pues los órganos de tope de los resortes deben ocupar el  
menor espacio posible a lo largo de la periferia. Por úl-  
timo, hay que disponer órganos de detención, en combina-  
ción con un acoplamiento de fricción, porque los resortes  
75 de débil rigidez no podrían resistir al par importante sus-  
ceptible de producirse al arranque.

Un dispositivo conforme a la invención se representa,  
a título de ejemplo no limitativo, en los dibujos adjuntos, en  
los cuales la figura 1 es una sección longitudinal de una  
80 forma de construcción conforme a la invención, estando la  
mitad superior de esta sección practicada según la línea n  
de la figura 2, y la mitad inferior según la línea l de la  
misma figura.

La figura 2 es una sección transversal cuya mitad su-  
85 perior ha sido practicada según la línea c-d de la figu-  
ra 1, y la mitad inferior, según la línea a-b de la misma  
figura.

En la forma de construcción representada, una arma-  
zón 3 que contiene el acoplamiento está fijada en un ár-  
90 bol 1 por medio de una chaveta 2. El interior de la ar-



mazón 3 forma un espacio anular 4, de sección prácticamente circular. Este espacio está ocupado por los dos resortes helicoidales 5, cuyas extremidades hacen presión sobre los apoyos de resorte 6, los cuales a su vez hacen presión sobre  
95 dos topes 7, 8 en forma de cuñas, cuya parte 8 se ajusta, con un débil juego, en un ahuecado correspondiente de la pieza 7 (véase la figura 1). Los resortes 5 van provistos de zapatas de fijación o de soporte que sirven para guiar el arrollamiento del resorte en el interior del espacio  
100 anular 4. El tope 7 está reunido, por un perno y tuercas 9, con la armazón 3, y el tope 8 está unido rígidamente a un órgano anular de acoplamiento 10 y provisto de un número conveniente de extensiones 18, por ejemplo tres, que corresponden a extensiones análogas 19, de la armazón 3. El ór-  
105 gano de acoplamiento 10 lleva además dos superficies cónicas de acoplamiento 11, que actúan en cooperación con superficies de acoplamiento correspondientes de dos elementos de acoplamiento 12 fijados rígidamente, por medio de una chaveta 13, en una rueda de cadena Galle 14, susceptible  
110 de girar alrededor del árbol 1. Los dos órganos de acoplamiento 12 se mantienen unidos por medio de un cierto número de pernos 15a provistos de tuercas 16, y son oprimidos contra las superficies de acoplamiento 11 por medio de los resortes 15, situados entre las tuercas 16 y el órgano de acoplamiento 12, que puede deslizarse sobre el perno 15a. La  
115 compresión de los resortes puede graduarse por ajuste de la tuerca 16.



Durante la rotación del árbol 1, la presión se transmite por mediación de la armazón 3 y del órgano de tope 7 en cuña a los resortes 5, y, debido a la compresión de estos últimos, tiene lugar un desplazamiento entre el tope 7 y el tope 8, pasando el primero por encima del segundo. Esto es causa de que cada uno de los apoyos de resorte 6, fijados en las extremidades de los resortes 5, se apoye sobre uno solo de los topes 7 y 8, de tal manera que la presión es transmitida por cada resorte de uno de los topes 7 a uno de los topes 8. Como que la separación de los topes puede tener lugar en un sentido o en otro, el sistema de acoplamiento es eficaz para uno u otro de los sentidos de rotación del árbol. De conformidad con la invención, los resortes 5 tienen una rigidez muy débil, de manera que permiten al acoplamiento tomar un gran ángulo de torsión. Se logra así que el sistema giratorio, inclusive el acoplamiento, tenga una frecuencia de vibración natural que, aún para velocidades muy inferiores a la normal, no entra en resonancia con las impulsiones que provocan la vibración. Las extensiones 18, 19, que corresponden unas a otras, sirven para mantener dentro de límites racionales el desplazamiento angular mutuo del órgano de acoplamiento 10 y de la armazón 3, y por consiguiente el esfuerzo ejercido sobre los resortes 5.

Los órganos de acoplamiento 10 y 12, que cooperan uno con otro, son oprimidos el uno contra el otro de manera tal que, durante el funcionamiento normal, no se produzca des-



145 lizamiento alguno. El deslizamiento solo tendrá lugar sí,  
durante el arranque o el paro de la máquina, cuando se pa-  
sa a las velocidades para las cuales se producen fenómenos  
de resonancia, se originan vibraciones de torsión que pro-  
vocan esfuerzos superiores a aquél para el cual se ha regu-  
150 lado el acoplamiento de fricción. En caso de producirse  
semejante deslizamiento entre las caras 11 del órgano de  
acoplamiento 10 y las caras correspondientes del órgano de  
acoplamiento 12, cierta cantidad del trabajo de las vibra-  
ciones es absorbida, y el efecto nocivo de las vibraciones  
155 de torsión queda así eliminado.

La invención no se limita, naturalmente, a la forma  
de realización descrita y representada a título de ejemplo,  
y se podrán introducir en dicha forma de realización todas  
las modificaciones plausibles al artifice sin salirse por  
160 ello del espíritu de la invención.

#### N O T A

Por la patente de invención a que se refiere la pre-  
sente memoria descriptiva se REIVINDICA:

1.- La propiedad y la explotación exclusiva de un aco-  
plamiento elástico para la transmisión de energía de un ár-  
165 bol a otro árbol, donde por lo menos uno de los árboles gira  
con cierta irregularidad, caracterizado por el hecho de que  
el acoplamiento está en condiciones de asumir un ángulo de  
torsión al menos de 10° a partir de la posición normal (po-  
sición de reposo).



170           2.- La propiedad y la explotación exclusiva de un acoplamiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el acoplamiento consiste en dos piezas de acoplamiento entre las cuales están intercalados uno o varios resortes helicoidales, largos y curvados circularmente.

175           3.- La propiedad y la explotación exclusiva de un acoplamiento según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el resorte o los resortes helicoidales largos y curvados circularmente están colocados en una cavidad de sección circular, y se apoyan por los extremos en unos to-  
180 pes que están fijados a las dos piezas entre las cuales ha de transmitirse el movimiento.

          4.- La propiedad y la explotación exclusiva de un acoplamiento según la reivindicación 3, caracterizado por el empleo de zapatas de apoyo que sirven para guiar las espi-  
185 ras de los resortes correspondientemente a la pared exterior de la cavidad anular.

          5.- La propiedad y la explotación exclusiva del objeto de la patente, sean cuales fueren las circunstancias que concurren con su esencialidad definida en las anteriores reivindicaciones, cual objeto es:  
190

"Perfeccionamientos en los acoplamientos elásticos".

Consta



- 9 -

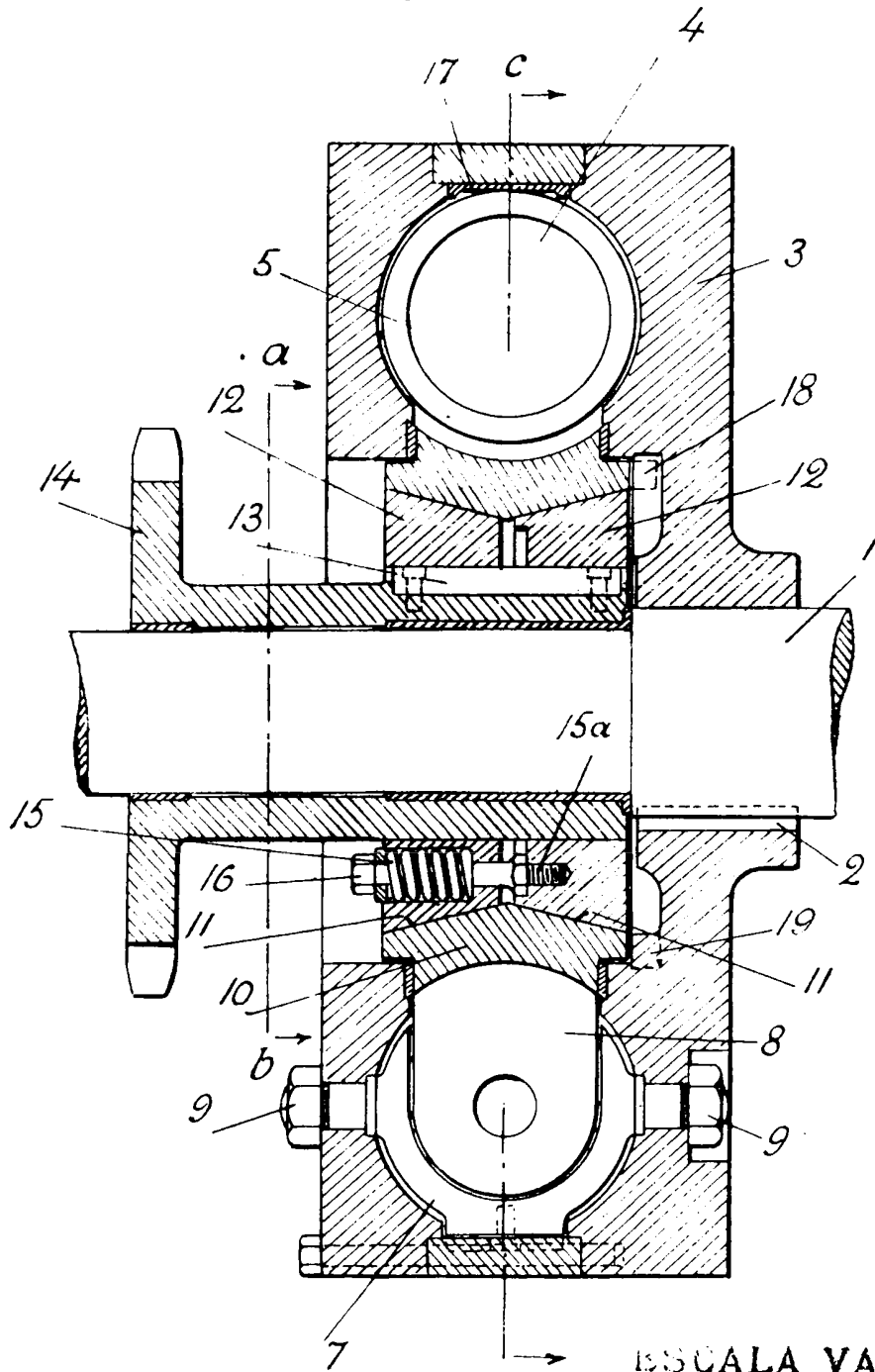
Consta la presente memoria de nueve hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 22 de Julio de 1931.

P. p. de D. Viggo Axel KJAER,



Fig. 1.

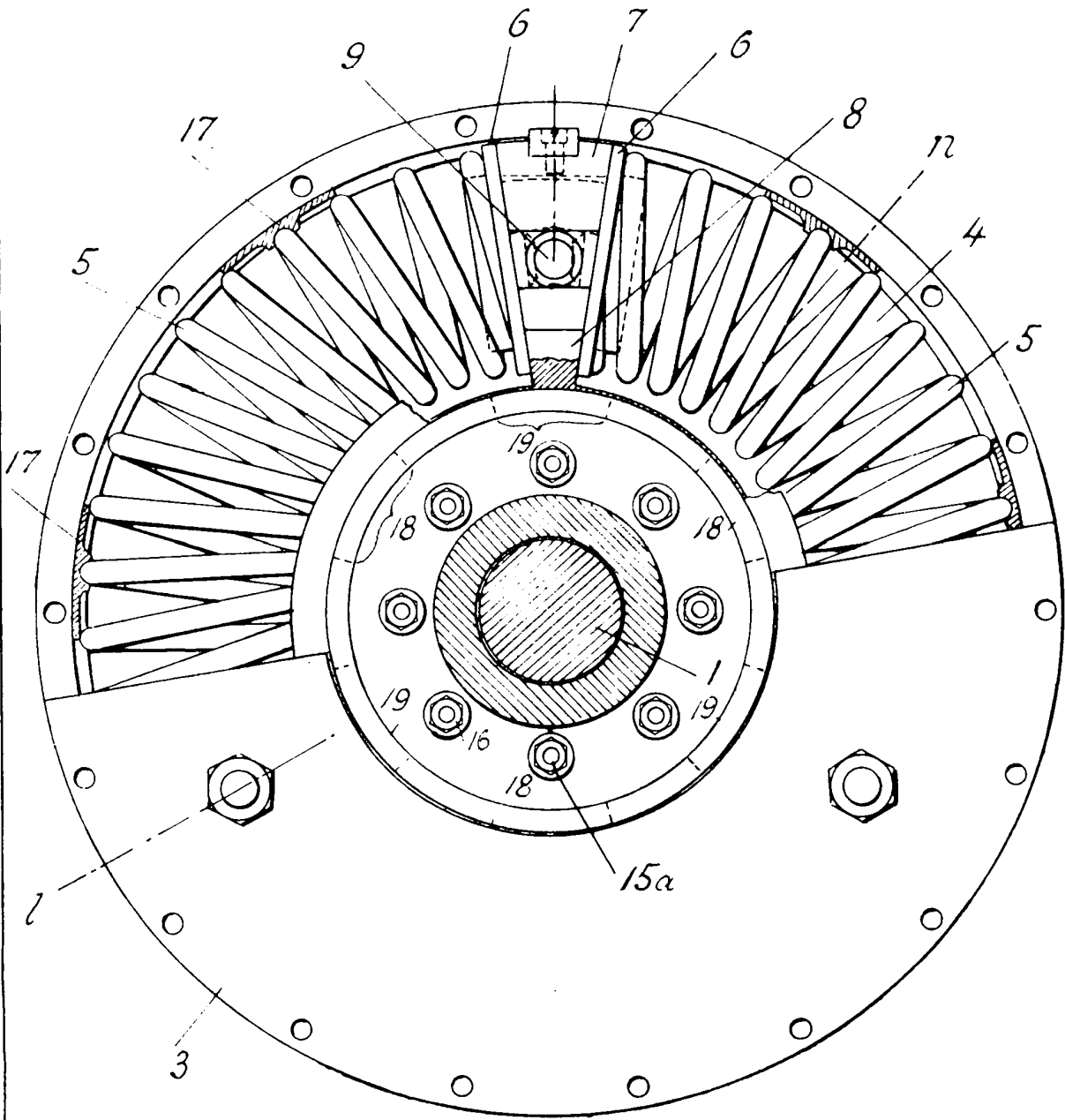


ESCALA VARIABLE  
Barcelona 22 JUL 1931

*Rom*



Fig. 2.



ESCALA VARIABLE  
Barcelona 22 JUL 1931'