

432408

Int. CIA:	B63H

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: JOHAN TENFJORD MEK. VERKSTED

RESIDENCIA: TENNFJORD, Noruega

ENUNCIADO: ACCIONADOR OSCILANTE ACTIVADO POR
FLUIDO PARA UN ARBOL DE ACCIONAMIENTO.

Prioridad: Patente noruega n.º4558/73 del 29-11-73

TR

1 Esta invención se relaciona con un accionador os-
cilante accionado a su vez por fluido, para un árbol de
transmisión, que comprende un alojamiento de accionador es-
tacionario que define una cámara anular de forma segmentada
5 dotada de una adecuada forma en sección transversal y que
es coaxial con el árbol, y un pistón anular de forma segmen-
tada coaxialmente dispuesto con el árbol en la cámara y fi-
jamente conectado al mismo por medio de un cubo central y un
brazo extendido entre el cubo y un punto del pistón anular
10 intermedio a sus extremos, siendo la extensión periférica o
angular del pistón inferior a 360° . Más especialmente, pero
no exclusivamente, la invención se relaciona con un acciona-
dor del timón de un buque, destinado a hacer oscilar el ár-
bol o caña de dicho timón.

15 En los accionadores anteriormente conocidos, par-
ticularmente para timones de buques, se ha experimentado la
desventaja de que las deformaciones en la estructura del
buque, los movimientos extremos del timón con mar revuelta
y un ajuste menos exacto del montaje del accionador pueden
20 causar problemas en cuanto a los cojinetes del árbol o a la
junta hermética entre el pistón anular y la pared de la cá-
mara del pistón. Por consiguiente, en los conocidos acciona-
dores de timones, el árbol de éstos ha de apoyarse en coji-
netes con superficies de apoyo irracionalmente grandes a fin
25 de evitar la transferencia de los movimientos del citado ár-
bol al rotor del accionador.

30 Para evitar algunos por lo menos de los citados
problemas, se ha sugerido dotar al pistón anular en sus ex-
tremos de cabezas selladoras separadas que son radialmente
desplazables respecto al pistón para su auto-centrado en la

1 cámara de éste último. Se ha comprobado que esta solución re-
duce las dificultades relativas al sellado y desgaste entre
el pistón y la pared de la cámara, pero resuelve poco o nada
5 en cuanto a descargar o aliviar los cojinetes del árbol del
accionador.

Por consiguiente, un objeto de la invención es el
de proporcionar la posibilidad de un movimiento más libre
entre el árbol y el alojamiento del accionador. De acuerdo
con la invención, esto se ha obtenido mediante la solución
10 de que el cubo del pistón anular esté dotado de superficies
de apoyo exteriores esféricas que cooperen con correspondien-
tes superficies de apoyo esféricas del alojamiento del accio-
nador. Adecuadamente, el apoyo o cojinete esférico puede
15 construirse con una porción de apoyo inferior tan grande que
pueda servir de cojinete de empuje axial para el árbol y sus
accesorios, tal como un timón de buque, un rotor de válvula
de mariposa, etc., de manera que pueda prescindirse de un
particular cojinete de empuje o cojinete de soporte. El co-
20 jinete esférico permite cierta inclinación del árbol respec-
to al alojamiento del accionador sin someter las superficies
de apoyo a un desgaste no razonable.

Al montar el accionador y el árbol, es generalmen-
te importante que el cubo del pistón se ajuste axialmente de
modo correcto respecto al árbol. La manera convencional de
25 asegurar el cubo sobre el árbol consiste en usar una conexión
cónica con cuña y tuerca. Tal sistema de conexión es con fre-
cuencia poco adecuado, pues puede resultar difícil determi-
nar exactamente el nivel máximo de la base del accionador y
la correspondiente longitud del árbol cuando el accesorio
30 empleado sea un cono. Por ejemplo, cuando tras haberse apre-

1 tado la conexión el árbol resulta demasiado corto (o la base
demasiado elevada), el cojinete inferior del accionador que-
2 dará sometido a una carga adicional. Para evitar la necesi-
dad de ajustar exactamente el cubo respecto al árbol, se ha
5 encontrado una nueva solución de acuerdo con la invención,
en la que el acoplamiento entre el cubo del pistón y el ár-
bol se lleva a cabo por conjuntos intermedios de anillas de
expansión radialmente expansibles, siendo cilíndrica la por-
ción del árbol que se acopla al cubo. Cuando se emplean ta-
10 les anillas de expansión y se hace cilíndrica la correspon-
diente porción del árbol (y por lo tanto el correspondiente
taladro del cubo), se evitan por completo todos los proble-
mas relativos a desplazamiento axial no determinable y a la
resultante carga errónea sobre el cojinete.

15 Este último se halla en conexión directa con el
interior del alojamiento del accionador, que está lleno de
un líquido hidráulico. Por consiguiente, se han resuelto de
manera muy sencilla los problemas de lubricación de cojine-
tes.

20 Seguidamente se explicará la invención en relación
con el adjunto dibujo, en el cual:

La figura 1 es una vista en planta de un acciona-
dor movido por fluido, preferiblemente hidráulico, según la
invención, con el miembro de alojamiento superior separado;
25 y

La figura 2 es una vista en sección diametral a
través del accionador, tomada por la línea 2-2 de la figura
1. La figura 3 muestra un detalle modificado de la figura 2.

30 En el dibujo, el árbol accionador, que puede ser
una caña de timón o un eje de válvula de mariposa, se indica

1 por 1 y el accionador se señala en su conjunto por 2. El pistón anular del accionador se indica por 3 y el alojamiento de dicho accionador por 4.

5 El alojamiento 4 del accionador comprende un miembro inferior 5, un miembro superior 6 y una cubierta superior 7. Esta cubierta tiene sustancialmente forma de disco y presenta una abertura central 7a de un diámetro sustancialmente mayor que el del árbol 1. En el lado inferior de la cubierta 7 y coaxialmente con la abertura 7a, se dispone una superficie anular esférica central y cóncava orientada hacia abajo e indicada por 24. La función de esta superficie de apoyo anular 24 se explicará más adelante. El miembro de alojamiento inferior 5 y el superior 6 definen, cada uno de ellos, la mitad de una cámara 8 de forma tórica o segmentada anular. La 10 cubierta 7 tapa una abertura central bastante grande 6a situada en la parte superior del miembro de alojamiento superior y se asegura a ella por medio de pernos 36. Los miembros de alojamiento 5 y 6 se fijan entre sí por medio de pernos 9 esquemáticamente indicados sólo en la figura 2. La porción 20 central del miembro de alojamiento inferior 5 está configurada en forma de cubo hueco 10 y la cavidad de este cubo está por lo menos parcialmente configurada con una superficie anular cóncava y esférica 11 orientada hacia arriba, que sirve de superficie de apoyo y cuya función se explicará más detalladamente líneas adelante. En el miembro de alojamiento superior 6, y si fuese necesario en una porción del miembro de alojamiento inferior 5, se ha dispuesto un hueco de tolerancia 12 en forma de sector, tal como se muestra en la figura 1, para el brazo radial 19 (a explicar más adelante) del pistón anular 3. La extensión angular del hueco de tolerancia 30

1 es aproximadamente de 100° . Diametralmente opuesta al plano
medio vertical del citado hueco y en una prolongación del
mismo, se dispone un tabique 13 en la cámara 8 del pistón
anular, como se muestra en la figura 1. A uno y otro lado
5 del tabique 13 se disponen los pasos 14 y 15 respectivamente
en el miembro de alojamiento inferior 5 para el suministro
y retirada, respectivamente, de líquido hidráulico a y
desde la respectiva parte de la cámara 8 del pistón. Tal como
se muestra en la figura 1, el miembro de alojamiento inferior
10 5 está provisto de rebordes 16 en forma de orejas,
que presentan unos orificios pasantes 17 para su aseguramiento
en una base. Es de destacar que el miembro de alojamiento
superior 6 y la cubierta superior 7 pueden construirse
como una sola pieza solidaria.

15 El pistón anular de forma segmentada 3 tiene un
cuerpo 18 también de forma segmentada que se extiende sobre
un ángulo de 200° aproximadamente. Dicho cuerpo está fijamente
conectado o solidarizado a un brazo 19 que se extiende
en dirección sensiblemente radial desde un cubo 20 del pistón,
20 centralmente dispuesto en el alojamiento del accionador.
El cubo 20 tiene un taladro cilíndrico central 21 de un
diámetro sensiblemente mayor que el del árbol 1 y presenta
en su lado exterior una porción superficial anular esférica
inferior 22 y una porción superficial anular esférica superior
25 23. La porción superficial anular inferior 22 se acopla
o apoya en la superficie de soporte 11 del miembro de alojamiento
inferior 5 y la porción superficial anular superior 23 coopera
con la superficie de apoyo correspondientemente configurada 24
de la cubierta superior 7 del miembro de alojamiento superior
30 6. Dichas superficies de apoyo inferiores

1 11 y 22 y superiores 23 y 24 tienen un centro de rotación
común, pero sus radios de curvatura pueden ser diferentes
entre las superficies inferiores y superiores. En unas mues-
cas de la porción inferior del cubo 20 y de la cubierta su-
5 perior 7 se disponen respectivamente unos medios selladores
25 y 26 de material y forma adecuados para impedir la fuga
de líquido del alojamiento del accionador y del cojinete o
apoyo del pistón.

10 En el taladro 21 del cubo del pistón se disponen
tres montajes 37 de anillas de dilatación verticalmente es-
paciados sobre el árbol 1 para asegurar fijamente el cubo
20 sobre el árbol. Tales montajes son ya conocidos y cada
uno de ellos comprende una anilla partida interior y otra
exterior, presentando tales anillas unas superficies cónicas
15 simétricas dobles o superficies en cuña orientadas hacia las
correspondientes superficies de la otra anilla. Entre las
anillas interna y externa se disponen dos anillas interme-
dias o de dilatación que tienen una altura inferior a la mi-
tad de las anillas primeramente citadas y presentan unas
20 superficies en cuña que cooperan con las superficies en cu-
ña de las anillas interna y externa. Las dos anillas inter-
medias pueden impulsarse una hacia otra por medio de torni-
llos 37a para forzar las anillas interna y externa del mon-
taje una respecto a la otra en dirección radial, de manera
25 que la anilla interna se acople a la superficie del árbol 1
y la externa a la superficie interior del taladro 21 del cu-
bo (figura 2). Cuando se usa tal conexión de montaje no hay
necesidad de dotar al árbol y al cubo de superficies cónicas
y de muescas para cuñas destinadas a cooperar con aquéllos.
30 Así, el árbol puede conectarse fácilmente al cubo sin correr

1 el riesgo de que ambos elementos (así como el pistón) se
desplacen axialmente entre sí durante la operación de monta-
je. La conexión es muy segura y fácil de montar y desmontar.

5 El cuerpo 18 del pistón anular es hueco y finaliza
en paredes terminales planas 27 radialmente extendidas. En
la pared terminal se dispone un orificio pasante 28. En ca-
da extremo, el cuerpo del pistón sostiene una cabeza sella-
dora 29 en forma de copa poco profunda que tiene una super-
ficie inferior plana 30 y un diámetro interno sustancialmen-
10 te mayor que el del cuerpo 18 del pistón. El faldón 31 de la
cabeza selladora 29 está provisto de una muesca periférica
que acomoda a una junta anular rebordeada 32. Un perno 33
dotado de una cabeza 34 pasa a través de un orificio central
del fondo de la cabeza selladora 29 y a través del orificio
15 28 de la pared terminal 27. La porción terminal del perno
está provista de rosca y se proyecta al interior del cuerpo
del pistón. En el lado interior de la pared terminal 27 se
disponen una arandela y una tuerca 35 para mantener la cabe-
za selladora en posición, de manera que tal cabeza sea ra-
20 dialmente desplazable en la cámara del pistón. La cámara 8
de forma segmentada y anular, y por consiguiente el pistón
3, pueden tener otra forma en sección transversal distinta
a la circular. En la patente noruega nº 84.554 de los soli-
25 citantes, se muestra un accionador dotado de un pistón de
sección transversal cuadrada. Naturalmente, la cabeza sella-
dora 29 tendrá entonces una correspondiente configuración
sensiblemente cuadrada.

30 En la figura 2, la superficie de apoyo inferior 11
es sustancialmente mayor que la superficie de apoyo superior
24. Actúa como superficie de cojinete de empuje axial y so-

1 porta el peso del árbol y de los accesorios sostenidos por
él. Debe señalarse que la porción de cubo 10 del miembro de
alojamiento inferior 5 puede ser un miembro separado asegu-
5 rado al citado miembro de alojamiento 5, por ejemplo median-
te rebordes y tornillos.

De acuerdo con la figura 3, que muestra un deta-
lle modificado de la figura 2, la superficie de apoyo infe-
rior 11a se dispone en una copa con revestimiento de apoyo
separada 10a, centralmente montada en una cavidad escalona-
10 damente configurada de la porción de cubo 10 del miembro de
alojamiento inferior 5.

En el funcionamiento, se llena todo el interior
del alojamiento 4 del accionador con líquido hidráulico que
lubrica también las superficies de apoyo esféricas.

15 Es evidente por lo que antecede que el árbol 1 es-
tá montado en el cubo 20 del pistón, esféricamente apoyado
en el alojamiento 4, que a su vez se asegura a una estruc-
tura de soporte (no mostrada). Unas deformaciones menores
en la estructura de soporte no pueden ser nocivas para el
20 funcionamiento del cojinete o apoyo. Cuando la estructura
de soporte, y por consiguiente el alojamiento 4, cambia de
posición respecto al árbol 1, las cabezas selladoras 29 se
desplazan radialmente respecto al cuerpo 18 del pistón. Co-
mo el árbol 1 está esféricamente apoyado en el alojamiento
25 del accionador, mantendrá su posición original e igualmente
el cuerpo 18 del pistón.

En resumen, la Patente de Invención que se soli-
cita recaerá sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1

5

10

15

20

25

30

1. Accionador oscilante activado por fluido para un árbol de accionamiento, que comprende un alojamiento que define una cámara anular de forma segmentada, dotada de una adecuada forma en sección transversal y es coaxial con el árbol, y un pistón anular de forma segmentada dispuesto coaxialmente con el árbol en la cámara y fijamente conectado al mismo por un cubo central y un brazo extendido entre el cubo y el pistón anular entre los extremos de éste último, siendo la extensión periférica del pistón inferior a 360°, caracterizándose porque el cubo (20) del pistón anular de forma segmentada (3, 19) está provisto por lo menos de una superficie de apoyo esférica exterior (22, 23) para cooperar correspondientemente por lo menos con una superficie de apoyo esférica (11, 24) del alojamiento del accionador.

2. Accionador según la reivindicación 1, que comprende un alojamiento provisto de un miembro inferior (5) y un miembro superior (6), cuyos miembros están conectados entre sí en un plano horizontal extendido perpendicularmente al árbol en su dirección axial y que definen conjuntamente la citada cámara de forma anular, caracterizado porque el miembro de alojamiento inferior (5) tiene una superficie central de apoyo, esférica y cóncava, orientada hacia arriba (11), porque el miembro de alojamiento superior (6) tiene una superficie de apoyo central (24) esférica, cóncava y orientada hacia abajo, y porque el cubo (20) del pistón tiene una superficie de apoyo central inferior y esférica (21) y una superficie de apoyo central superior esférica (23), siendo convexas ambas superficies del cubo del pistón y cooperando con las correspondientes superficies de apoyo

1 del alojamiento.

3. Accionador según la reivindicación 2, caracterizado porque el miembro de alojamiento superior (6) tiene una abertura superior central tapada por una cubierta (7),
5 disponiéndose en tal cubierta superior la superficie superior (24) de apoyo del alojamiento.

4. Accionador según la reivindicación 2, caracterizado porque la superficie de apoyo esférica inferior (11) se dispone en una porción de cubo hueco central (10) del miembro de alojamiento inferior (5).
10

5. Accionador según las reivindicaciones 2, 3 ó 4, caracterizado porque el soporte esférico (10, 11, 22) del miembro de alojamiento inferior está construido con una superficie de apoyo (11) tan grande que sirve de cojinete de empuje axial para el árbol de accionamiento (1) y los accesorios sostenidos por el mismo.
15

6. Accionador según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque las superficies de apoyo del cubo (20) del pistón y/o las superficies de apoyo del alojamiento del accionador están provistas de muescas coaxiales que acomodan medios selladores (25, 26) para impedir fuga de líquido de dicho alojamiento.
20

7. Accionador según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque el acoplamiento de montaje entre el cubo (20) del pistón (3) y el árbol (1) se efectúa mediante montajes intermedios de anillas de dilatación expansibles radialmente (37), acoplándose la porción correspondiente del árbol al cubo y presentando una configuración cilíndrica el taladro del citado cubo del pistón.
25

8. Accionador según la reivindicación 2, caracterizado porque el miembro de alojamiento superior (6) tiene una abertura superior central tapada por una cubierta (7),
30

1 terizado porque la superficie de apoyo inferior (11a) está
constituida por una copa con revestimiento separada (10a),
centralmente montada en una cavidad correspondientemente
configurada de la porción central (10) del miembro de aloja-
5 miento inferior (5).

9. Se reivindica por último como objeto, sobre
el que ha de recaer la Patente de Invención que se solici-
ta: ACCIONADOR OSCILANTE ACTIVADO POR FLUIDO PARA UN ARBOL
DE ACCIONAMIENTO.

10 Todo conforme queda descrito y reivindicado en
la presente memoria descriptiva, que consta de doce páginas
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 28 noviembre 1.974

BERNARDO UNGRIA

15 P.D. 

20

25

30

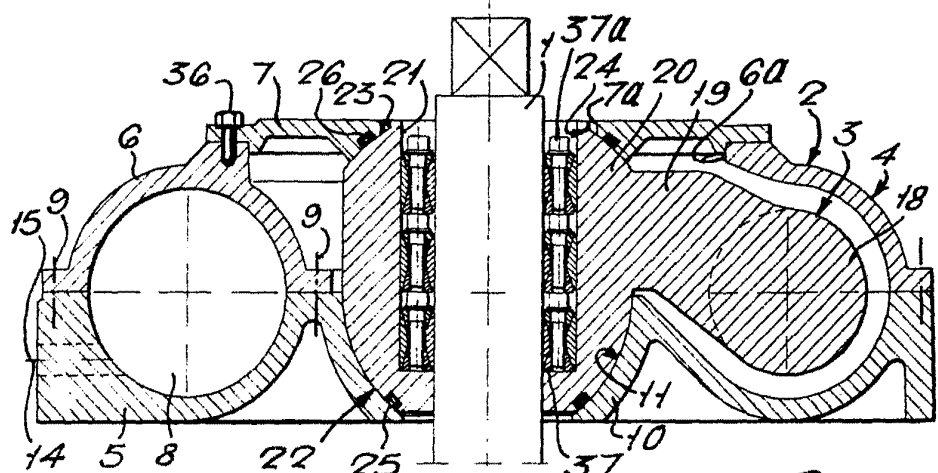


FIG. 2.

FIG. 3.

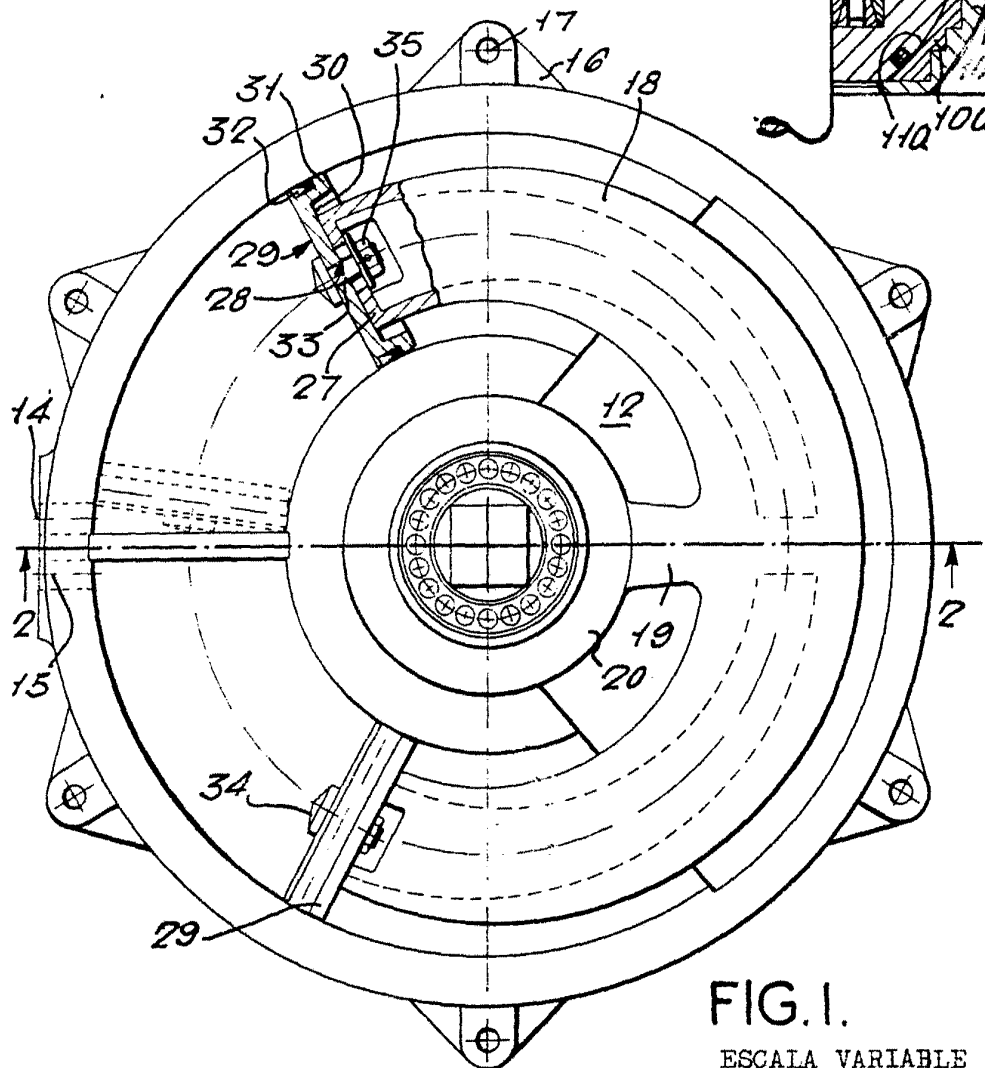
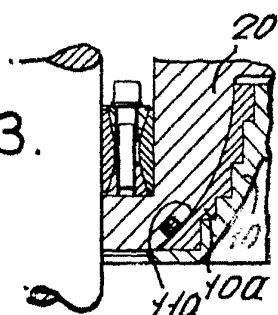


FIG. 1.

ESCALA VARIABLE
Madrid, 28 noviembre 1,07
BERNARDO UNGRIA
P.R.