

366703

P.- 41.469

Wbg/9121/DLP



16 ENE

**Memoria descriptiva**

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>B 63</u>
SUBCLASE <u>H</u>

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de AKTIEBOLAGET KARLSTAD MEKANISKA WERKSTAD.

entidad / ~~de nacionalidad~~ sueca

con domicilio en 20, Verkstadsgaten, Karlstad, Suecia

por: "UN DISPOSITIVO PARA EL CONTROL DEL EFECTO DE GOBIERNO DE UNA HELICE DE GOBIERNO DE PASO VARIABLE".

(Clase Internacional B63h).



La presente invención esta relacionada con un dispositivo para el control del efecto de gobierno de una hélice de gobierno de paso variable, preferiblemente una hélice de gobierno situada en un túnel que se extiende -  
5 transversalmente al casco de un buque.

Las instalaciones de hélice de gobierno de la clase anteriormente referida, son conocidas, entre otras, por la Patente del Reino Unido 837.792, y proporcionan - efectos de giro sobre el buque cuando la hélice de gobier-  
10 no impulsa una corriente de agua a través del túnel transversal al buque. La hélice de gobierno está dispuesta usualmente para ser accionada por un motor eléctrico, pero también pueden ser usadas otras clases de motores de accionamiento. Las palas de la hélice de gobierno están unidas de  
15 manera ajustable a un núcleo para que pueda ser ajustado su paso por medio de un mecanismo de ajuste hidráulico, - por ejemplo, un cilindro hidráulico con un pistón dispuesto en el núcleo, y válvulas para la alimentación controlada de aceite a presión. El mecanismo de ajuste hidráulico  
20 está dispuesto para el control remoto desde el puente del barco. Por ajustes de las palas, la hélice de gobierno puede ser ajustada a diferentes pasos, desde el paso máximo en una dirección hasta el paso máximo en la dirección opuesta, sin intervenir la dirección de giro de la hélice.

Una hélice de gobierno, especialmente cuando está colocada en un túnel transversal al casco, debe funcionar a menudo en condiciones muy variables, debido a los -  
movimientos del buque y también a los objetos extraños, -  
por ejemplo, hielo, que se introducen en el túnel. Como -  
30 las instalaciones de hélices de gobierno conocidas hasta

10 ENE 1969

ahora están dispuestas en principio para el ajuste directo del paso de la hélice desde el puente, siempre existe un riesgo de que el paso pueda ser ajustado a valores con los cuales, en ciertas condiciones de funcionamiento, se sobrecargará al motor de accionamiento de la hélice de gobierno, o que suponen que la instalación de la hélice no pueda ser utilizada de la mejor manera. Una sobrecarga puede ocasionar la avería del motor, y perder la capacidad de gobierno del buque.

10 El propósito de la invención es proporcionar un dispositivo para el control del efecto de gobierno de paso variable, por el cual se obtiene un efecto de gobierno máximo, o menor si se desea, en todas las condiciones de funcionamiento, sin ningún riesgo de que el motor de accionamiento de la hélice de gobierno sea sobrecargado.

15 El consumo de energía de la hélice de gobierno está determinado por el paso y la velocidad de la hélice, así como por las condiciones de funcionamiento, por ejemplo, obstáculos en la forma de hielo troceado en el túnel.

20 El problema técnico que debe ser resuelto por la invención es como limitar el consumo de energía de la hélice de gobierno a valores no peligrosos para el motor de accionamiento y adecuados para el efecto de gobierno que se pretende.

25 También se describe un método a título de ejemplo está caracterizado esencialmente por el mecanismo de ajuste del paso de las palas de la hélice está controlado por una señal desde un dispositivo de control, la cual señal representa la diferencia entre, por una parte, una se-

30



ñal "valor de referencia", que represente una potencia deseada del motor de accionamiento de la hélice de gobierno, y emitida por un transmisor de señal ajustable manualmente y, por otra parte, una señal "valor real" que representa la potencia real del motor de accionamiento.

Un dispositivo de acuerdo con la invención está caracterizado esencialmente por un transmisor de señal ajustable manualmente, dispuesto para emitir una señal "valor de referencia" correspondiente a una potencia deseada del motor de accionamiento de la hélice de gobierno; un dispositivo sensible a la carga, dispuesto para emitir una señal "valor real", correspondiente a la potencia real del motor de accionamiento; un dispositivo de control, dispuesto para recibir las señales del transmisor de señales y del dispositivo sensible a la carga, y para emitir una señal, gobernada por las señales recibidas, para el control del mecanismo hidráulico del ajuste del paso de las palas de la hélice, de tal forma que las palas de la hélice serán ajustadas a un paso correspondiente a la potencia deseada.

El empuje transversal para gobernar el buque, que es producido por la hélice de gobierno, está determinado principalmente por la potencia consumida por la hélice de gobierno. Es por lo tanto ventajoso regular esta potencia directamente dentro de los límites permitidos para el motor de accionamiento.

Cuando la hélice de gobierno, como en la mayor parte de los casos, está dispuesta para ser accionada por un motor eléctrico de corriente alterna, la tensión y revoluciones por minuto del cual serán mantenidas esencialmente constantes, el dispositivo sensible a la carga puede ---



comprender adecuadamente un transformador de corriente conectado en la línea de conexión del motor, ya que la potencia del motor en las condiciones citadas es proporcional a la intensidad de corriente.

5                    Para accionar la hélice de gobierno, como se ha mencionado anteriormente, se utiliza usualmente un motor eléctrico, por ejemplo, un motor asíncrono, que obtiene su corriente de alimentación de un generador accionado por el motor principal del buque. Sin embargo, en ciertos casos puede ser conveniente que el generador sea accionado por una fuente de energía separada. Por varios aspectos es indudablemente ventajoso que un dispositivo de control para una hélice de gobierno, de acuerdo con la invención, pueda ser montado fácilmente con componentes eléctricos bien conocidos y aprobados. Los diferentes componentes deben ser conectados por cables eléctricos que sean adaptados fácilmente a las condiciones locales y sean relativamente insensibles a las averías mecánicas.

10

15

20                    A continuación se describirá detalladamente un dispositivo de acuerdo con la invención, con referencia a la figura del dibujo que se acompaña, que muestra un diagrama principal.

25                    Una hélice de gobierno 1 con las palas 5, unidas de forma ajustable a un núcleo de hélice 3, está sobre una rueda dentada cónica 7 conectada a un motor de accionamiento 9, en este caso un motor eléctrico asíncrono. El paso de las palas 5 de la hélice es ajustable por medio de un mecanismo hidráulico de ajuste de paso 11, que comprende un cilindro hidráulico 13 con un pistón de doble efecto 15, una válvula de aceite 17 controlada a solenoide, una -

30

14 JU



bomba de presión de aceite 19 con un tanque de aceite 21, así como las tuberías necesarias 23 para la interconexión de los componentes del mecanismo hidráulico de ajuste del paso 11. La válvula de aceite 17 controlada a solenoide -  
5 está dispuesta para conectar las tuberías 23, de acuerdo con las señales eléctricas recibidas, bien de tal manera que uno de los dos espacios del cilindro hidráulico 13, - que están separados por el pistón 15, es conectado a la -  
10 bomba de presión de aceite 19, mientras que el otro espacio del cilindro es conectado al tanque de aceite 21, o de tal manera que se impide cualquier paso de aceite hacia o desde el cilindro hidráulico 13, y el pistón 15 es mantenido en una posición fija. El pistón 15 está conectado a las palas de la hélice 5 de una forma conocida en sí por  
15 muchos diseños de hélices de paso variable, correspondiendo cada posición del pistón 15 en el cilindro hidráulico - 13 a un ajuste determinado del paso de la hélice de gobierno 1.

Para el control del efecto de gobierno de la hélice de gobierno 1, se dispone de un transmisor de señal  
20 25 controlable manualmente desde el puente del barco por medio de una palanca manual 27, y preparado para emitir - señales eléctricas de "valor de referencia" a un dispositivo de control 29. Las señales eléctricas de "valor de -  
25 referencia" indicaran la dirección deseada del efecto de gobierno, así como la potencia deseada del motor de accionamiento 9. Desde una posición cero, que corresponde a un paso cero y potencia en vacío a la hélice de gobierno 1, -  
30 la palanca manual 27 es ajustable para cualquier efecto de gobierno deseado a babor o estribor, con una potencia en-



tre la marcha en vacío y la máxima permitida para el motor 9. En la línea de conexión 31 del motor de accionamiento 9 está conectado un dispositivo 33 sensible a la carga, que comprende en este caso un transformador de corriente como parte más importante, y dispuesto para emitir señales eléctricas de "valor real" al dispositivo de control 29. Cuando el motor de accionamiento 9 es llevado a accionar la hélice de gobierno 1 a una tención constante y revoluciones por minuto constantes, el dispositivo 33 sensible a la carga emitirá señales eléctricas de "valor real", que son directamente proporcionales a la intensidad de corriente en la línea de conexión 31, y en consecuencia también a la potencia del motor 9. El dispositivo de control 29 comprende un relevador polarizado accionado simultáneamente por las señales eléctricas recibidas del transmisor de señales 25 y el dispositivo sensible a la carga 33. El relevador polarizado está dispuesto en una forma conocida en sí para regular otros relevadores para la emisión de señales eléctricas a la válvula de aceite 17 controlada a solenoide, iniciando aumentos o reducciones en el paso de las palas 5 de la hélice de gobierno 1. El dispositivo de control 29 comprende también otros relevadores, controlados simultáneamente por señales eléctricas del transmisor de señales 25 y de un dispositivo 35 para determinar la dirección de gobierno, estando dispuesto también el citado dispositivo 35 para apreciar mecánicamente las posiciones del pistón 15 en el cilindro hidráulico 13. De una forma conocida en sí, el dispositivo 35 hará que las palas 5 de la hélice de gobierno 1 se ajusten al paso cero cuando el motor de accionamiento 9 se para, haciendo además que el motor de accionamiento 9 no pueda ser arrancado de nuevo an-

14 JUN 1969

tes de que las palas 5 de la hélice de gobierno 1 sean llevadas a la posición de paso cero. Esto es por razones de seguridad.

5 Un dispositivo de acuerdo con la invención trabaja en principio, como sigue. El motor de accionamiento 9 es arrancado con las palas 5 de la hélice de gobierno 1 con paso cero; por encima de su potencia de marcha en vacío el motor de accionamiento 9 desarrolla ahora solo la potencia relativamente pequeña necesaria para vencer las pérdidas por rozamiento en la transmisión mecánica a la hélice de gobierno y para producir el giro de la hélice de gobierno 1. El dispositivo sensible a la carga 33 emite una señal eléctrica de "valor real", que es proporcional a la potencia mínima del motor de accionamiento 9, al dispositivo de control 29. Cuando la palanca manual 27 es movida desde su posición neutral a una posición que corresponde a un efecto de gobierno deseado, por ejemplo, "estribor toda", se hace que al transmisor de señal 25 emita una señal eléctrica de "valor de referencia" al dispositivo de control 29, la cual señal corresponde a la máxima de potencia permitida del motor de accionamiento 9, y también indica la dirección del efecto de gobierno deseado. Las señales eléctricas de "valor real" y de "valor de referencia" emitidas al dispositivo de control 29, son comparadas una con otra y mientras la señal de "valor de referencia" del transmisor de señales 25 sea más fuerte que la señal de "valor real" del dispositivo 33 sensible a la carga, el dispositivo de control 29 es obligado a emitir una señal eléctrica a la válvula de aceite 17 controlada a solenoide, con el efecto de que la válvula conectará -



las tuberías 23 de tal forma, que el aceite a presión es  
 llevado desde la bomba 19, al lado del pistón 15 en el ci-  
 lindro hidráulico 13 que produce un desplazamiento de tal  
 pistón, que el paso de las palas 5 de la hélice aumenta  
 5 en la dirección deseada. Cuando el paso aumenta, la hélice  
 de gobierno 1 absorberá más potencia del motor de ac-  
 cionamiento 9 y la señal de "valor real" del dispositivo  
 33 sensible a la carga aumentará. Cuando el paso ha aumen-  
 tado a un valor tal que la hélice de gobierno 1 absorbe -  
 10 la máxima potencia permitida del motor de accionamiento -  
 9, la señal de "valor real" emitida por el dispositivo 33  
 sensible a la carga se hace igualmente fuerte que la señal  
 de "valor de referencia" del transmisor de señal 25, y no  
 es emitida una señal de salida desde el dispositivo de -  
 15 control 29 a la válvula de aceite 17 controlada a solenoi-  
 de. La válvula de aceite 17 cierra entonces el paso de -  
 aceite hacia y desde el cilindro hidráulico 13, y el pistón  
 15 y las palas 5 de la hélice serán mantenidas firmes en  
 las posiciones que han alcanzado. Si después de esto las  
 20 condiciones de funcionamiento de la hélice de gobierno 1  
 cambian de manera que el consumo de potencia de la hélice  
 aumenta, por ejemplo, cuando entre hielo troceado en el -  
 túnel transversal, la señal de "valor real" emitida por  
 el dispositivo sensible a la carga 33 aumenta también, ha-  
 25 ciendose más fuerte que la señal de "valor de referencia"  
 del transmisor de señales 25. Por lo tanto, el dispositi-  
 vo de control 29 es obligado a emitir una señal a la vál-  
 vula de aceite 17 controlada a solenoide, con un efecto -  
 tal, que la válvula conectará las tuberías 23 de manera -  
 30 que lleven aceite hacia y desde el cilindro hidráulico 13,

14 JU



de tal manera que el paso de la hélice de gobierno 1 será reducido. La reducción de paso continuará hasta que las - señales de "valor real" y "valor de referencia" del dispositivo sensible a la carga 33 y del transmisor de señales 5 25, respectivamente, sean iguales otra vez, y la señal de salida del dispositivo de control 29 a la válvula de aceite 17 cesa, y es trincado el mecanismo de ajuste de paso - de las palas 5 de la hélice. Por lo tanto, no existe ningún riesgo de sobrecarga del motor de accionamiento 9.

10 La descripción anterior dá solo una realización de la invención, y dentro del alcance de las Reivindicaciones son posibles varias modificaciones. Por ejemplo, el - motor de accionamiento 9 puede ser un motor de corriente continua o un motor diesel, y en tales casos, el dispositivo 15 sensible a la carga 33 debe ser, desde luego, de otra - clase.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Suecia con fecha 3 de Mayo de 1.968, bajo el número -- 5977/68, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente 20 Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25 - REIVINDICACIONES -

30 Los puntos de invención propia y nueva que se -

11.6.69



presentan para que sean objeto de esta solicitud de patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

5 1.- Un dispositivo para el control del efecto de gobierno de una hélice de gobierno de paso variable, de una hélice de gobierno de paso variable, con palas ajustables por medio de un mecanismo hidráulico de ajuste de paso caracterizado por un transmisor de señales ajustables manualmente, dispuesto para emitir una señal de "valor de referencia" correspondiente a una potencia deseada del motor de accionamiento de la hélice de gobierno; un dispositivo sensible a la carga dispuesto para emitir una señal de "valor real" correspondiente a la potencia real del motor de accionamiento; un dispositivo de control dispuesto para recibir las señales del transmisor de señales y del dispositivo sensible a la carga y para emitir una señal, regulada por las señales recibidas, para el control del mecanismo hidráulico de ajuste de paso de las palas de la hélice, de tal manera que las palas de la hélice serán -  
10 ajustadas a un paso correspondiente a la potencia deseada.  
15  
20

2.- Un dispositivo según se reivindica en la reivindicación 1, en el que la hélice de gobierno está dispuesta para ser accionada por un motor eléctrico de corriente alterna a tensión y velocidad esencialmente constantes, caracterizado porque el dispositivo sensible a la carga comprende un transformador de corriente conectado en la línea de conexión del motor de accionamiento.  
25

3.- Un método para el control del efecto de gobierno de una hélice de gobierno de paso variable.  
30

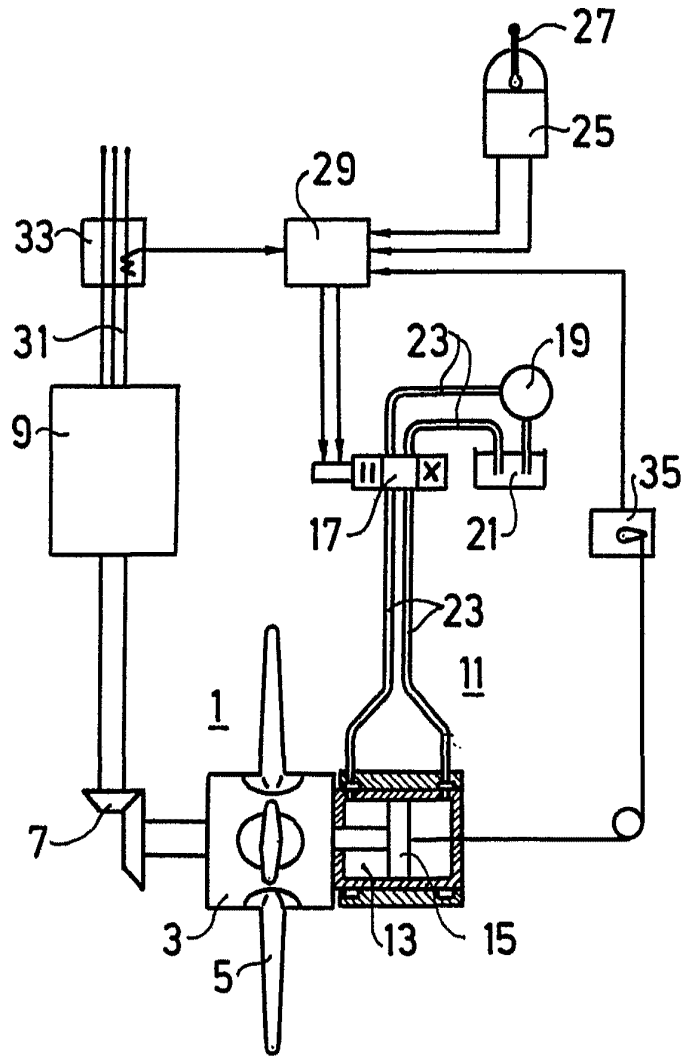


Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 10 de Junio

P.A.



Alberto de Elcuburu  
Por F. J. J. J.  
*Arte*