

Case N.7556/8546

333141



C E R T I F I C A D O  
D E  
A D I C I O N

por "MEJORAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL NUMERO 297.077 POR UN CONJUNTO TRANSMISOR DE TORSION O DE TORSION Y EMPUJE" a favor de la firma británica P. y O RESEARCH DEVELOPMENT AND CO.LIMITED, residente en Beaufort House, Gravel Lane, LONDON, E.1. (Inglaterra).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en hélices para buques y en el ensamble de árboles de hélice de extremo ahusado que constituyen el objeto de la patente nº 297.077 inicial.

5. EL ensamble que constituye el objeto de la patente inicial nº 297.077 incluye un manguito de metal dispuesto entre la superficie circunferencial de la porción ahusada del árbol de hélice y el interior del cubo de la hé-



lice, estando el citado manguito en torsión y transmitiendo conexión con el árbol de hélice, y estando el cubo de la hélice en conexión impulsada con el manguito a o en la región del extremo del manguito más cercano del extremo

5. más pequeño posterior de la porción ahusada del árbol y está previsto un espacio de huelgo anular en el otro extremo entre el manguito y cubo y que se extiende desde el extremo del cubo adyacente al extremo anterior mayor de la porción ahusada del árbol sobre una parte de la longitud axial del cubo.
- 10.

Es un objeto de la presente invención el proporcionar una disposición mejorada de la clase antes referida, ofreciendo la reducción del esfuerzo de flexión en la extremidad del árbol y un incremento en la resistencia a la fatiga.

15.

De acuerdo con la presente invención, se prevé un ensamble de árbol de hélice y hélice para buques, como se ha descrito antes, en el que el manguito es de una forma para proporcionar una extensión tubular hacia adelante del extremo anterior del cubo de la hélice con la citada extensión en empuje superficial con el árbol de hélice, de modo que es capaz de extenderse dentro del codaste de popa del buque para formar una chumacera dentro del cojinete más posterior del árbol de la hélice.

20.

25.

El barrenado en el manguito es ahusado para corresponder con el ahusado del extremo del árbol y la torsión y el empuje de la conexión de transmisión entre



el manguito y árbol se obtiene por contracción o fijación forzada longitudinal del manguito sobre la porción ahusada del árbol.

5. La conexión entre la parte extrema posterior del cubo de la hélice y el manguito puede realizarse por fijación y ajuste del manguito dentro del cubo o por moldeo del manguito durante la fundición de la hélice mientras que se proporciona el espacio de huelgo anular requerido entre la parte extrema anterior del cubo y el manguito, o nuevamente el manguito puede ser ahusado externamente y el interior de la parte extrema posterior del cubo ahusada correspondiente, y el cubo ajustado longitudinalmente de manera forzada sobre el manguito.

15. El procedimiento de ajustado forzado antes indicado es en el presente preferido y el manguito puede ser primeramente ajustado de modo forzado al extremo ahusado del árbol de la hélice y luego el cubo de la hélice ser fijado de modo forzado al manguito sobre el árbol después de que este último ha sido instalado en un buque, o el manguito puede ser primeramente ajustado de modo forzado en el cubo de la hélice y el ensamble de manguito y hélice ser finalmente ajustado de modo forzado al extremo ahusada del árbol de la hélice. Estos procedimientos de ajustado forzado se hacen para una buena distribución de los esfuerzos o baja concentración de esfuerzo. Por ejemplo, cuando el cubo de la hélice es ajustado de modo forzado sobre un manguito ya ajustado de modo forzado sobre el



árbol, los esfuerzos de tensión inicial del ojal en el manguito se reducen debido a los esfuerzos de compresión aplicados al manguito por el cubo de la hélice.

De manera similar, cuando el manguito es primeramente

5. ajustado en forma forzada dentro del cubo, los esfuerzos de compresión iniciales en el manguito se reducen por los esfuerzos de tensión inducidos cuando el manguito y cubo son ajustado de modo forzado al árbol.

10. Las ventajas de esta disposición pueden resumirse como sigue :

a) el esfuerzo combinado en el punto más crítico, o sea en el extremo anterior del cubo de la hélice es mínimo;

15. b) la difusión de esfuerzo del árbol en el manguito y del manguito al cubo es tal como para reducir significativamente los efectos de concentración de esfuerzo local, tal como se ha establecido mediante ensayos de fatiga específicos;

20. c) el nivel del esfuerzo de flexión en el árbol en la región crítica adyacente al extremo delantero del cubo se reduce a tan bajo como el 30%, de lo que es de esperar con los métodos convencionales hasta el presente, en los cuales un cubo de hélice barrenado y ahusado se ajusta de modo forzado directamente sobre un árbol de 25. hélice ahusado.

La invención incluye asimismo medios para aplicar



presión longitudinal al manguito o al cubo de la hélice para los fines de efectuar el ajustado forzado del manguito sobre el árbol o del cubo sobre el manguito ya apli- cado, y para los fines de separar los miembros ajustados de modo forzado del árbol.

5.

El invento se ilustra, por vía de ejemplo, en los dibujos que se acompañan, en los que se muestra, en elevación seccionada, un ensamble de una parte de una hélice para buques y el extremo ahusado de un árbol de hélice.

10.

Haciendo referencia al dibujo, con 1 se representa un extremo de árbol de hélice que se extiende a través del codaste de popa 11 del buque, siendo la porción que se extiende exteriormente 2 de diámetro decreciente o ahusado hacia el extremo posterior, es decir hacia la izquierda en el dibujo, y reduciéndose la extremidad posterior, como se muestra en 3, y roscada para recibir una tuerca de hélice 4.

15.

El cubo 5 de la hélice 6, usualmente de aleación de bronce, es ahusado internamente, por ejemplo barrenado - ahusado con el barrenado 7 que decrece en diámetro hacia el extremo posterior, y en este barrenado ahusado 7 en el cubo 5 se fija un manguito 8 de hierro de grafito esferoidal, acero u otro metal que tenga un coeficiente de expansión aproximado al del acero, o sea el metal del árbol 1, y de una longitud axial en exceso de la longitud axial del cubo, extendiéndose el exceso de longitud del mangui-

20.

25.



to 8, a lo menos, por la mayor parte del extremo anterior del cubo como se muestra en 9.

5. La conexión del manguito 8 en el barrenado en el cubo 5 es una conexión transmisora de torsión y empuje, y en el caso representado se alcanza mediante un forzado longitudinal o mediante ajuste por contracción,

Sin embargo, como una alternativa, el manguito 8 puede formarse previamente y ajustarse o moldearse durante la fusión de la propia hélice.

10. El interior del manguito es de diámetro decreciente hacia el extremo posterior para corresponder con el ahusado de la parte ahusada 2 del extremo de árbol 1, y el manguito 8 y el conjunto de hélice son forzados por la tubería 4 para proporcionar una fuerza de transmisión de torsión y empuje de fijación del manguito 8 sobre el extremo de árbol 1.

15. En alternativa, sin embargo, el manguito 8 puede primeramente ser ajustado de modo forzado sobre la parte ahusada 2 del árbol 1 y el cubo 5 de la hélice se aplica subsiguientemente encima y se ajusta forzosamente al manguito.

20. La porción extrema 9 del manguito 8 que se extiende hacia adelante más allá del extremo interior del cubo de la hélice 5 circunda y fija el extremo del árbol 1 y constituye una chumacera giratoria en el cojinete 10 del árbol de hélice del extremo posterior soportado en el codaste de popa 11 del buque y sirviendo así para llevar el

25.



peso en voladizo de la hélice y una parte del peso del extremo de árbol.

5. El espacio de huelgo anular entre la parte anterior del cubo 5 y el manguito 8 se forma mediante una cavidad circular 12 que se extiende dentro del cubo desde su extremo anterior, de modo que la zona de empuje impulsante de conexión entre el cubo 5 y el manguito 8 está limitada para corresponder a una parte solamente de la longitud axial del cubo en su extremo posterior. El espacio dentro
10. de la cavidad 12 puede utilizarse para acomodar a lo menos la mayor parte de un conjunto de prensa-estopas 13 retenedor de aceite, como se emplea usualmente en el punto de salida de una extremidad de eje desde un codaste de popa, haciendo así posible una reducción ulterior en el momento
15. de la masa saliente de la hélice cuando se compara con las formas autodox actuales de montaje de hélice.

- Los medios para ejercer la fuerza longitudinal para el ajuste forzado del manguito 8 o el premontaje del manguito 8 y el cubo 5 sobre el árbol, o el cubo 5 sobre un
20. manguito 8 ya ajustado de modo forzado al árbol, pueden ser asociados con la hélice asegurando la tuerca 4 ator-nillada sobre la parte extrema reducida 3 del árbol.

- A este fin, la tuerca 4 está provista de una cavidad anular 14 en su cara interna, que contiene un elemento anular similar a un pistón 15, que se ajusta y es apto
25. para deslizar en la cavidad 14, y un tubo de anillo 16, expandible, de goma o similar, que llena el espacio entre



el fondo de la cavidad 14 y el elemento de pistón 15.

En la mitad superior del dibujo, la tuerca 4 se muestra como en disposición para ajustar de modo forzado una combinación premontada de manguito 8 y cubo de hélice 5.

La tuerca 4 se atornilla sobre el extremo reducido 3 del árbol hasta que empuja la cara extrema posterior del manguito 8, en cuya posición el elemento de pistón contacta la cara extrema del manguito. Se introduce ahora un medio fluido bajo alta presión a través de una entrada (no representada) al tubo en anillo 16 para expandir este última a fin de mover el elemento de pistón 15 axialmente en la cavidad 14, de modo que el manguito 8 con el cubo 8 es forzado sobre la parte ahusada 2 del árbol. Con el requerido grado de ajuste forzado que se logra, la presión en el tubo en anillo 16 y sobre el elemento de pistón 15 se disminuye y la tuerca 4 atornillada ajusta contra el manguito y el cubo.

La misma tuerca 4 puede tener empleo para interrumpir la conexión de ajuste forzado entre el manguito y el cubo o la combinación manguito y cubo y el árbol ahusado. Para este fin, la tuerca 4 es desatornillada de la parte reducida 3 del árbol, invertida y atornillada de nuevo, pero sin conectar la parte que ha de retirarse, por ejemplo el manguito 8 o el cubo 5 en la manera mostrada en la parte inferior del dibujo.

Se monta una placa rígida 17 en una posición fija,



por medio de un número de espárragos 18 atornillados en orificios roscados 19 en el extremo posterior del cubo, para empujar por la cara exterior del elemento 15 similar a un pistón. Bajo aplicación de presión de fluido en el

5. tubo de anillo 16, la placa 17 es empujada exteriormente lejos de la tuerca 4 y el cubo, o combinación de cubo y manguito, se separa a lo largo del extremo ahusado del árbol cuando se requiera.

Una disposición alternativa para liberar el ajuste forzado de una combinación de cubo y manguito o un man -

10. guito, ajustado de modo forzado al árbol, se muestra en la mitad superior del dibujo.

En este caso, se forma una cámara 20 entre el es -

15. paldón en la unión de la porción extrema reducida 3 con la porción ahusada 2 del árbol y un ala anular interna 21 en el extremo posterior del manguito 8. En esta cámara 20 se ajusta un tubo en anillo expandible 22, el cual puede ser expandido por la introducción de un fluido a alta presión a través de una entrada apropiada (no representa -

20. da). La expansión del tubo en anillo 22 tiene efecto sobre el ala anular interna 21 para mover el manguito 8 a lo largo de la parte ahusada del árbol en la dirección para interrumpir el ajuste forzado del mismo sobre el árbol.

En la mitad inferior del dibujo se muestra una dis -

25. posición para interrumpir el ajuste forzado entre un cubo 5 y un manguito 8 adecuado, por ejemplo, en casos en que el manguito ha sido primeramente ajustado de modo forzado



al árbol, y el cubo ajustado de modo forzado al manguito subsiguientemente.

En este caso, el manguito 8 es de una tal longitud que su extremo posterior termina aproximadamente en la  
5. unión de la parte extrema posterior reducida 3 del árbol con la parte ahusada 2 del mismo, y el extremo posterior del cubo 5 se forma con un ala interna 23 que es un ajuste deslizante entorno de la extremidad reducida 3 del árbol y espaciada del extremo posterior del manguito 8 de  
10. modo que se constituye una cámara entre el ala 23 y el extremo posterior del manguito 8.

Un tubo en forma de anillo expandible 24 se ajusta en esta cámara y de nuevo, por la introducción de un medio de fluido a presión dentro del tubo a modo de anillo,  
15. el tubo puede ser expandido y, en este caso, la presión tiene efecto para mover el ala interna 23 y, por consiguiente, el cubo 5, longitudinalmente con respecto al manguito 8 en la dirección para interrumpir el ajuste forzado entre el cubo 5 y el manguito 8.



N O T A

Se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones, con prioridad de las solicitudes de patentes británicas núms. 47.257/65 del 8 de noviembre de 1965 y 1191/66 del 11 de enero de 1966,

5. existiendo en ellas unidad de invención.

- 1.- Mejoras en el objeto de la patente principal nº 297.077 por un conjunto transmisor de torsión o de torsión y empuje, caracterizadas por comprender un conjunto de eje ahusado para hélice y hélice para buques,
10. que tiene un manguito dispuesto entre la superficie circular de la porción ahusada del eje de la hélice y el interior del cubo de la hélice con el manguito en conexión transmisora de torsión y tracción, con el eje y el cubo de la hélice en conexión impulsada con el manguito
15. a o en la región del extremo del manguito más cercana al extremo menor posterior de la parte ahusada del eje, y estando previsto un espacio anular en el otro extremo entre el manguito y el cubo que se extiende desde el extremo del cubo adyacente al extremo anterior más ancho de la parte ahusada del eje sobre una parte de la
20. longitud axial del cubo, en donde el manguito es de una



forma para proporcionar una extensión tubular hacia adelante del extremo anterior del cubo de la hélice con la citada extensión en empuje superficial con el eje de la hélice, de forma que sea capaz de extenderse a través del codaste del buque para formar un gorrón dentro del último cojinete del eje de la hélice.

2.- Mejoras en el objeto de la patente principal, nº 297.077 por un conjunto transmisor de torsión o de torsión y empuje, según la reivindicación 1, en las que el manguito está calado o fijado cónicamente a presión sobre la parte ahusada del eje, y el cubo de la hélice fijado cónicamente a presión sobre el manguito sobre el eje.

3.- Mejoras en el objeto de la patente principal, nº 297,077 por un conjunto transmisor de torsión o de torsión y empuje, según la reivindicación 1, en las que la parte del manguito hacia la parte posterior de la extensión tubular es ahusada interna y externamente, correspondiendo el cono interno al cono de la parte ahusada del eje, obteniéndose la conexión de torsión y tracción entre el manguito y el eje mediante una fijación cónica a presión del manguito sobre la parte ahusada del eje, y la parte posterior del barrenado en el cubo de la hélice es ahusado para corresponder con el cono externo del manguito, obteniéndose la conexión de impulsión entre el cubo y el manguito mediante una fijación cónica a presión de la parte extrema posterior del



cubo y del manguito.

4.- Mejoras en el objeto de la patente principal, nº 297.077 por un conjunto transmisor de torsión o de torsión y empuje, según la reivindicación 1 o 3, en los  
5. que el manguito es de un metal que tiene un coeficiente de expansión sustancialmente similar al del eje de la hélice.

5.- Mejoras en el objeto de la patente principal, nº 297.077 por un conjunto transmisor de torsión o de  
10. torsión y empuje, según la reivindicación 1 y 3, que incluyen una tuerca retentora en el extremo del eje para retener el manguito y cubo de la hélice sobre el eje, conteniendo la citada tuerca una cámara de presión anular y un elemento de pistón anular móvil en y  
15. con respecto a la citada cámara de presión y empujando el extremo posterior del manguito o cubo, y medios para introducir un fluido a alta presión dentro de la citada cámara de presión para mover el citado elemento de pistón con respecto a la tuerca en empuje a presión con el  
20. extremo posterior del manguito o cubo para mover al citado manguito y cubo en empuje fijado a presión con la parte ahusada del eje.

6.- Mejoras en el objeto de la patente principal, nº 297.077 por un conjunto transmisor de torsión o de  
25. torsión o empuje, según la reivindicación 5, por comprender en combinación una placa de respaldo y medios para situar la citada placa de respaldo en una posi -



ción fija con referencia a y espaciada del cubo, de forma que con la tuerca de retención aplicada en inversión sobre el extremo del eje con el elemento de pistón en su cara exterior, la introducción del fluido a presión en la cámara de presión aplica presión al elemento pistón y por ello a la placa de respaldo para mover la placa y separar el cubo, o cubo y manguito de la posición fijada a presión sobre la parte ahusada del eje.

7.- Mejoras en el objeto de la patente principal, nº 297.077 por un conjunto transmisor de torsión o de torsión o empuje, según la reivindicación 3, en las que un anillo tubular, anular expansible se sitúa en un espacio anular entre un resalto sobre el eje cerca de su extremo posterior y un ala circular interna dentro del extremo posterior del manguito y están provistos medios para la introducción de un fluido a presión dentro del citado anillo tubular para expandir el citado anillo-tubular al aplicar presión dirigida axialmente a la citada ala circular interna en reacción contra el citado resalto para desacoplar la conexión fijada cónicamente a presión entre el manguito y la parte ahusada del eje.

8.- Mejoras en el objeto de la patente principal nº 297.077 por un conjunto transmisor de torsión o de torsión o empuje, según la reivindicación 3, en las que el extremo posterior del manguito está espaciado del extremo posterior de la parte ahusada del eje y está prevista un ala circular interna en el extremo poste -



rior del cubo circundándolo, y una fijación deslizante sobre el eje, y se sitúa un anillo tubular anular expansible en el espacio entre el extremo posterior del manguito y el ala circular interna, y están previstos medios para la introducción de un fluido a presión intermedia dentro del citado anillo tubular para expandirlo y ejercer presión dirigida axialmente sobre el ala circular interna por reacción contra el extremo posterior del manguito para desacoplar la conexión cónica fijada por presión entre el cubo y el manguito.

9.- Mejoras en el objeto de la patente principal nº 297.077, por un conjunto transmisor de torsión o de torsión o empuje.

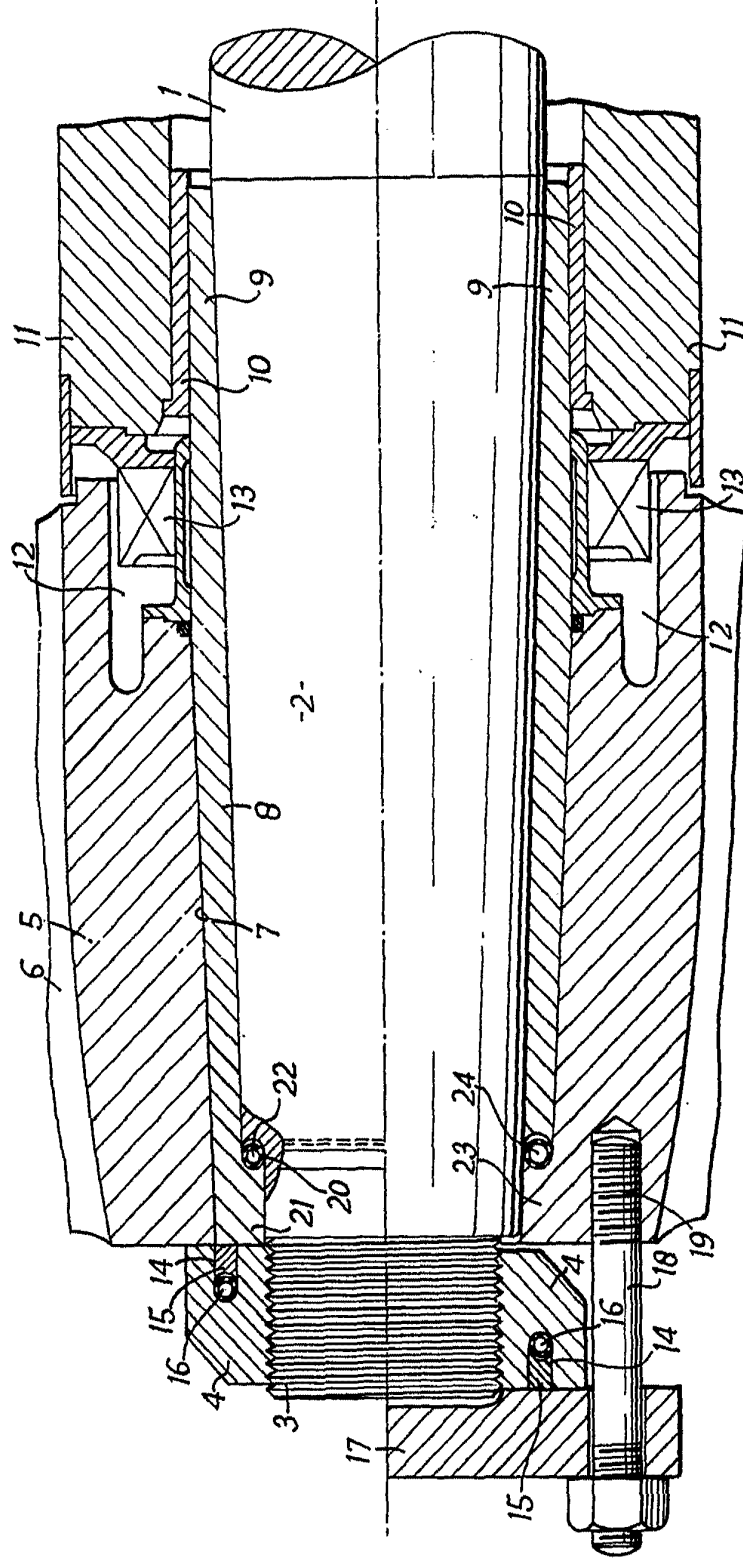
Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de 15 páginas, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 7 de noviembre de 1966.

p.a.

**JAMES IGERN**  
*[Handwritten signature]*

Firmado: JOSE RODRIGUEZ



Modific. 7 Novbre. 1966  
 Jaime Isern  
 Pp. *[Signature]*  
 Finisterre JOAB