

1976 9 3

CONCEDIDA
MEMORIA DESCRIPTIVA

16 NOV. 1976

Para una PATENTE DE INVENCION, por veinte años, cuyo registro se solicita para todo el territorio nacional, a favor de

AKASHI SHIP MODEL BASIN CO., LTD.

entidad Japonesa, residente en Japón, 3-1 Kawasakicho, Akashi, por:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS HELICES DE TUBO"

Inventor: Shiro Watanabe, domiciliado en Akashi,
3 - 1Kawasakicho.

Prioridad: Solicitud de Patente Japonesa número
49-105239, de 12 de Septiembre de 1974.

**POOR
QUALITY**

El presente invento se refiere a una hélice de tubo, que es un equipo de propulsión para barco mediante combinación de tubo y de hélice, caracterizado en el hecho de que, en la construcción del mismo las puntas de las alitas de la hélice están dispuestas de manera que están posicionadas cerca del margen del extremo trasero de la salida del tubo.

La hélice de tubo, que es un equipo de propulsión para barco consistente en la combinación de hélice y tubo, también se denomina hélice de boquilla (llamada Kort) y es bien sabido que esta hélice de tubo es adoptada por barcos cuya velocidad es relativamente baja a pesar de la gran potencia en HP del motor principal de los mismos; en otras palabras, el remolcador, el barco draga minas (rastreador) Danés o el gran barco petrolero, en los cuales la hélice es accionada bajo el estado llamado de carga excesiva, contribuyendo mucho a la mejora y perfeccionamiento de la eficacia propulsora.

Como la hélice de un gran barco petrolero funciona en condiciones conforme a la llamada carga pesada, en forma parecida al referido remolcador y similares, la ventaja que se obtiene adoptando la hélice de tubo era de operar, y el resultado de la prueba del tanque confirmando y justificando este hecho se ha hecho público.

Sin embargo, en el caso de un barco petrolero grande, se requirió el desarrollo y descubrimiento de técnicas convergentes, tales como el problema de definir el paso de la hélice para conseguir que el número de ro-

- tación de la hélice entrase dentro de un campo permisi-
ble, el de la resistencia y resistencia estructural con-
tra la oscilación, ya que se requiera que el tamaño del
tubo sea aumentado considerablemente, y el de trabajar
5. en el campo - con respecto al espacio libre entre puntas-
entre la superficie interior del tubo y la punta de la
aleta de la hélice, pero recientemente estos problemas
se han solucionado casi, y ya se han presentado muchas
incorporaciones.
10. El presente invento se refiere al perfecciona-
miento de esta hélice de tubo.
- Concretamente, la Fig. 1 es un alzado lateral
de la popa representando esquemáticamente la hélice de
tubo equipada sobre un barco petrolero super grande y,
15. como aparece en el dibujo, como la construcción básica
de tal hélice de tubo bien conocida hasta ahora, el tu-
bo(2) montado sobre la popa (1) esta formado de manera -
substancialmente cilíndrica teniendo una sección trans-
versal de aleta del tipo adecuado de superficie de sus-
tentación, de manera que el propio tubo (2) también puede
20. tener la función que genera la fuerza propulsora, y una
hélice (3), de diámetro ligeramente más pequeño que el
diámetro interior del tubo (2), está dispuesto en una -
posición sustancialmente axial longitudinalmente allo -
25. largo del tubo.
- La ventaja que se obtiene adoptando tal héli-
ce de tubo, esto es, un mejor rendimiento de velocidad
en un barco de hélice de carga pesada ha sido demostra-
da suficientemente mediante el resultado del uso que se
30. ha ido extendiendo a lo largo de muchos años, y también

- se ha apreciado claramente por todos aquellos expertos - en este arte, si bien, por otra parte, esta hélice de carga pesada es apropiada y apta para producir una cavitación de la hélice; en resumen, puede causarse frecuentemente una seria dificultad de erosión en la superficie interior del tubo y particularmente en la mitad superior del mismo debido a la cavitación generada en la superficie de la aleta de la hélice y el vértice espiral de la punta generado alrededor de la punta de la aleta y que fluye -
5. hacia atrás.
- 10.

La posición en que se causa la erosión de la cavitación esta usualmente situada ligeramente en sentido descendente de la posición que enfrenta la punta de la aleta de la hélice tal como se demuestra por muchos -

15. resultados actuales.

- En relación con esto, como resultado obtenido de la investigación, concretamente diversas pruebas con barcos-tanque y recorridos de prueba, investigaciones de prueba realizadas respecto de grandes barcos patroleros
20. construidos recientemente en dos combinaciones diferentes, esto es, siendo aquellos iguales, pero uno (A) con la hélice sin tubo, y el otro (B) portando la hélice con tubo del tipo convencional, ha resultado claro que el perfeccionamiento y mejor velocidad por medio de la hélice resulta principalmente de la eficacia del casco y más particularmente por el aumento del factor efectivo de estela. Y de este hecho puede deducirse que la hélice trasera más conveniente es naturalmente diferente de la que -
25. resulta parecer más conveniente entre las hélices de tubo unitarias bien conocidas hasta ahora, esto es, por -
- 30.

ejemplo, para dicho perfeccionamiento de la eficacia del casco, la porción del tubo colocado delante de la hélice en la dirección longitudinal del tubo contribuye a la misma, y la porción del tubo situado detrás de la hélice contribuye poco a conseguir una mejor velocidad.

5.

El presente invento ha sido realizada basándose en tal información y el objeto principal del mismo es evitar dicha erosión de cavitación en la superficie interior del tubo y también buscar el medio para reducir el tamaño y el peso del tubo mientras se eliminan las dificultades del diseño y trabajo en relación con el espacio libre de la punta entre la superficie interior del tubo y la punta de la hoja de la hélice. Y el presente invento está caracterizado por el hecho de que la posición de montaje del tubo con respecto a la hélice está resuelta con el margen extremo trasero de la salida del tubo colocado en la proximidad de la punta de la aleta de la hélice.

10.

15.

20.

Las figuras 2 a 4 son alzadas laterales de las partes principales que presentan respectivamente diferentes combinaciones cuando se aplican a un buque petrolero supergrande, y para facilitar la explicación, la posición y tamaño de la hélice (3) con respecto de la popa (1) y el timón (4) se mantiene igual.

25.

30.

Concretamente, estas seis combinaciones están hechas de forma que se correspondan respectivamente a un caso o situación (Fig. 2) en que la posición S del margen del extremo trasero de la salida del tubo 2A o 2B está alineado y enfrentado esencialmente a la punta de la aleta de la hélice (3) en un plano perpendicular al eje del tubo, una situación (Fig. 3) en que está colocado en

sentido ligeramente descendente de la punta de la aleta 3A de la hélice (3), y a un caso o situación (Fig. 4) en que está colocado en un sentido ligeramente ascendente del mismo.

5. Y sin embargo, los tubos 2A de acuerdo con el presente invento, representados con una línea discontinua en las Fig. 2 a 4 correspondena la situación en que el tamaño y forma de los mismos son iguales a los del tubo (2) representado en la Fig. 1, y por tanto la longitud
10. LA es igual a la longitud L del tubo (2) de tipo convencional, es decir, adoptando un valor standard del 50% del diámetro de la hélice (3).

- Desde luego en este invento, la longitud LA del tubo 2A puede generalmente hacerse igual en aproxi
15. madamente un 50% de la hélice similar a la de tipo convencional, pero según se ilustra -y dependiendo de la relación de posición existente entre la hélice y elemento de popa, y similares- será posible efectuar el descenso de todo el rendimiento de velocidad, debido a que el margen
20. del extremo delantero de la entrada del tubo 2A se lleva demasiado cerca del elemento de popa, o bien una porción superpuesta o traslapada viene a ser excesivamente grande y por ello aumenta el grado de reducción de la fuerza propulsora, disminuyendo la propia eficacia del tubo.

25. Por otra parte, el formar porciones de rebaje o escotadura en el lado de vapor de la hélice del elemento de popa, según se representa mediante línea quebrada en las Fig. 2 a 4, para evitar tales desventajas, tiene efectos y aspectos negativos, tales como la modificación
30. de la construcción de la popa, aumento de la cantidad de

vuelo de la hélice, reducción del volumen del casco, y similares, relativo a la misma.

5. En consecuencia, es preferible hacer que la longitud del tubo 2A, o en otras palabras, que la relación del mismo respecto del diámetro de la hélice, sea menor que el valor standard que se ha venido utilizando hasta ahora, o bien tomando también estos puntos en consideración.

10. El tubo 2B representado con línea continua en las fig. 2 a 4, forma diversas combinaciones cuando la longitud LB del mismo está reducida a su límite máximo en cuanto a su menor tamaño, es decir su dimensión mínima -por ejemplo, aproximadamente el 25% del diámetro de la hélice-, y la curvatura (θ) del tubo, así como la porción recta de la superficie interior del mismo, y la forma de sección longitudinal del tubo, son convenientemente seleccionadas para resolver las desventajas y efecto negativo que se han citado con anterioridad, sin disminuir el rendimiento de velocidad.

15. La Fig. 5 representa un gráfico, en caballos de vapor, ilustrando parcialmente el resultado obtenido mediante la prueba del tanque con un modelo de dicho buque petrolero, practicada para comparar y confirmar el rendimiento de velocidad de la hélice de tubo, y las curvas (10), (11), y (12) representan la relación entre la velocidad y el caballo de fuerza requerido para el motor principal bajo condiciones de plena carga, y las curvas (13), (14), y (15) bajo condiciones de lastrado. Además, las curvas (10) y (13) representan el resultado obtenido cuando una hélice diseñada en la forma más con-

20.

25.

30.

verientemente fue utilizada sin tubo, las curvas (11), (14) cuando fue utilizada una hélice de tubo del tipo convencional correspondiente al tipo de la Fig. 1, y las curvas (12) (15) cuando fue usada una hélice de tubo de acuerdo con el presente invento correspondiente a la Fig. 2 (en el dibujo la longitud del tubo 28 se hace que tenga el 25% del diámetro de la hélice).

El presente invento ha venido a confirmar que la hélice de tubo, de acuerdo al mismo, es substancialmente igual en rendimiento de velocidad a la hélice de tubo del tipo bien conocido hasta ahora, dentro del objetivo de uso práctico, después de una serie de pruebas del depósito realizadas cambiando en diversas formas la longitud del tubo (la relación respecto al diámetro de la hélice), la posición relativa entre la punta de la aleta de la hélice y el margen extremo trasero de la salida del tubo, y similares.

Como se manifiesta por la explicación contenida más arriba, conforme con el presente invento, no existe en sí ningún tubo en la porción en la que se apreció la generación de una grave erosión de cavitación, y fue preciso adoptar medidas preventivas eficaces y económicas contra la misma en el caso de la hélice de tubo de tipo convencional, de forma que es totalmente innecesario el tomar en consideración la erosión debida a cavitación de la superficie interior del tubo cuando se diseña una hélice de tubo; por consiguiente, puede permitirse el diseño dando prioridad al rendimiento de velocidad, y asimismo tal como se menciona anteriormente, no se producen deficientes efectos respecto al rendimiento de velocidad y a las medidas preventivas para la erosión de la cavitación, de forma que la exag

titud del acoplamiento del tubo y la hélice pueda atenuarse y, como resultado de ello, pueden conseguirse efectos notables tales como los de reducir ampliamente la mano de obra y trabajos precisos para el montaje de la hélice de tubo en el propio lugar.

5.

Además, resultará normalmente más ventajoso desde el punto de rendimiento de velocidad al hacer que la longitud del tubo (desde la posición de la punta de la aleta de la hélice al margen del extremo delantero de la entrada del tubo) sea más larga que la convencional dentro de un posible alcance, pero en el caso de que ello resultara imposible, incluso si la longitud es reducida hasta aproximadamente el 25% del diámetro de la hélice que se requiera, se conseguirán naturalmente más beneficios que no producirán tanta reducción al rendimiento de velocidad y, por otra parte, reduce el peso del tubo y el costo de fabricación del mismo sustancialmente a la mitad.

10.

15.

A la presente memoria se acompañan unas hojas de dibujos que representan una concreta y no limitativa aplicación de cuanto antecede. En ellos se representa:

20.

Fig. 1.- Constituye un alzado lateral de la proximidad de la popa del casco, presentando una situación en la que la hélice de tubo ya conocida aparece montada en un particular buque petrolero super grande.

25.

Fig. 2 a 4.- Son alzados laterales en la proximidad de la popa, representando respectivamente diferentes soluciones, de acuerdo con el presente invento, representadas en el buque petrolero señalado en la Fig. 1.

30.

Fig. 5.- Constituye una parte del resultado obtenido mediante la prueba del tanque de modelo del citado bu

que petrolero super grande, realizada para comparar y con-
firmar el rendimiento de velocidad de la hélice de tubo.

5. La forma, materiales y dimensiones, podrán ser
variables y en general cuanto sea accesorio y secundario,
siempre que no altere, cambie o modifique la esencialidad
del objeto que se describe.

NOTA

10. Descrito suficientemente el objeto de la presen-
te solicitud, se declaran de novedad y propia invención las
siguientes:

REIVINDICACIONES

15. 1.- Perfeccionamientos en las hélices de tubo,
caracterizados porque la posición de montaje del tubo con
respecto a la hélice está remolte con el margen extremo
posterior de la salida del tubo colocado en la proximidad
de las puntas de las aletas de la hélice.

20. 2.- Perfeccionamientos en las hélices de tubo,
según la anterior reivindicación, caracterizados porque
la longitud del tubo, o su relación respecto del diámetro
de la hélice puede ser igual o menor que el valor stan-
dard -50%- anteriormente aceptado.

25. 3.- Perfeccionamientos en las hélices de tubo,
según las anteriores reivindicaciones, caracterizados
porque permite la reducción en la longitud del tubo, o
en su relación respecto del diámetro de la hélice hasta
un límite mínimo de aproximadamente un 25%, en que la reduc-
ción en la dimensión, coste y peso de dicho tubo no produ-
cen disminución en el rendimiento de velocidad, por las
29. ventajas obtenidas de la disposición peculiar del tubo,

4.- Perfeccionamientos en las hélices de tubo, según las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque la simplificación de condicionantes en el diseño de la hélice permite una mayor sencillez y atenuación en la exactitud del acoplamiento de tubo y hélice.

5.

5.- PERFECCIONAMIENTOS EN LAS HELICES DE TUBO.

Tal y como se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de diez hojas escritas a máquina por una sola de sus caras a doble espacio, y dos hojas de dibujos que a la misma se acompañan.

10.

11.

Madrid, 11 de Septiembre de 1975

JOSE M.^a AYMAT GONZALEZ

Por Poder

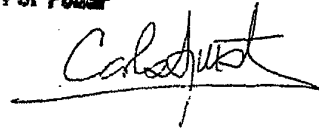


Fig. 2

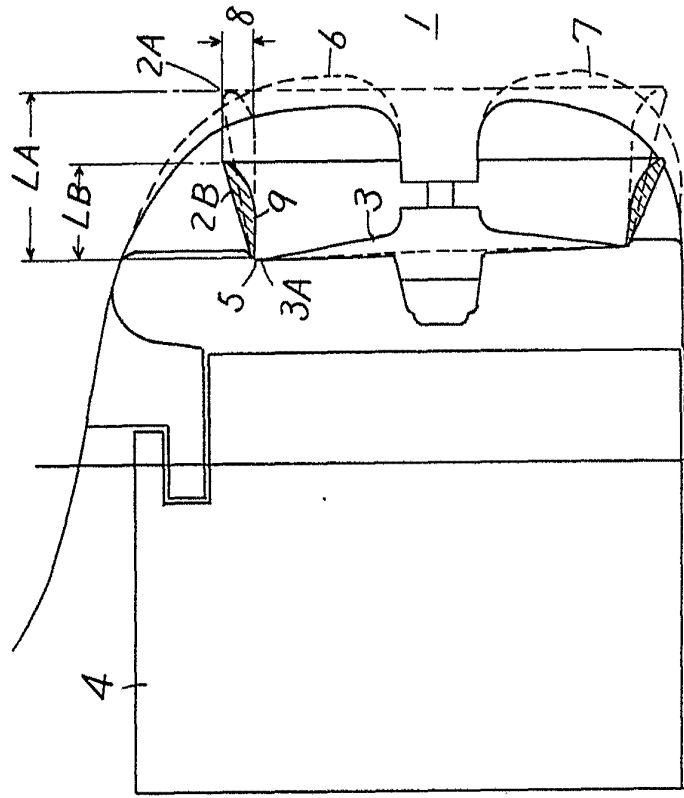
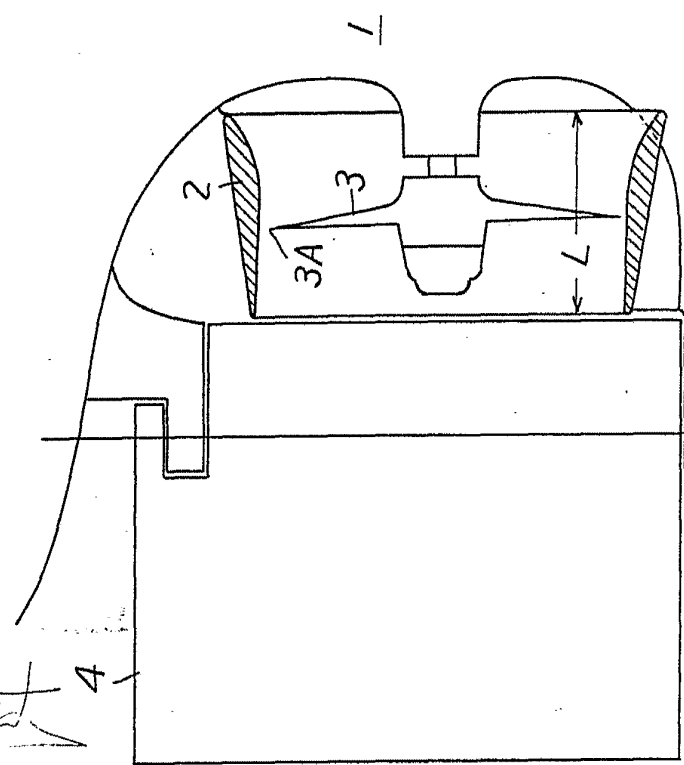


Fig. 1



For Pedro
Celso

ESCALA VARIABLE.

Madrid, 11. Sept. 1975

Fig. 5

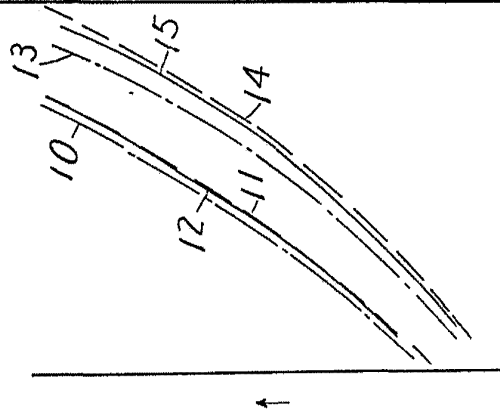


Fig. 4

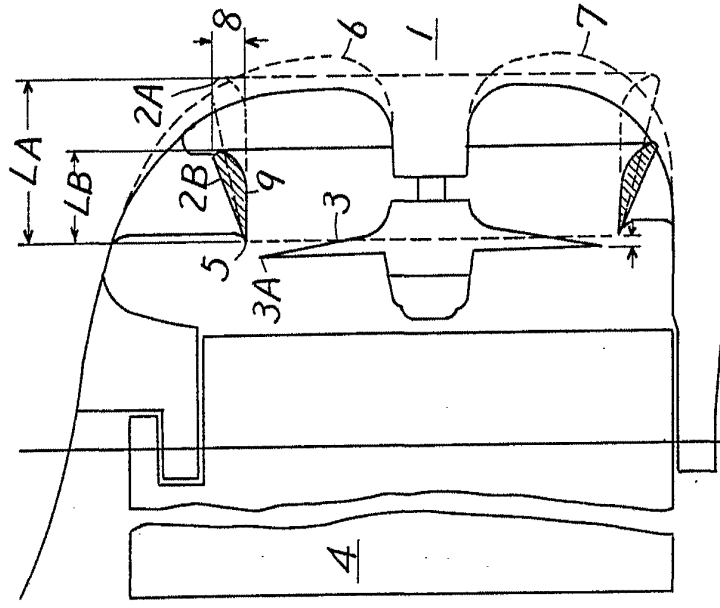
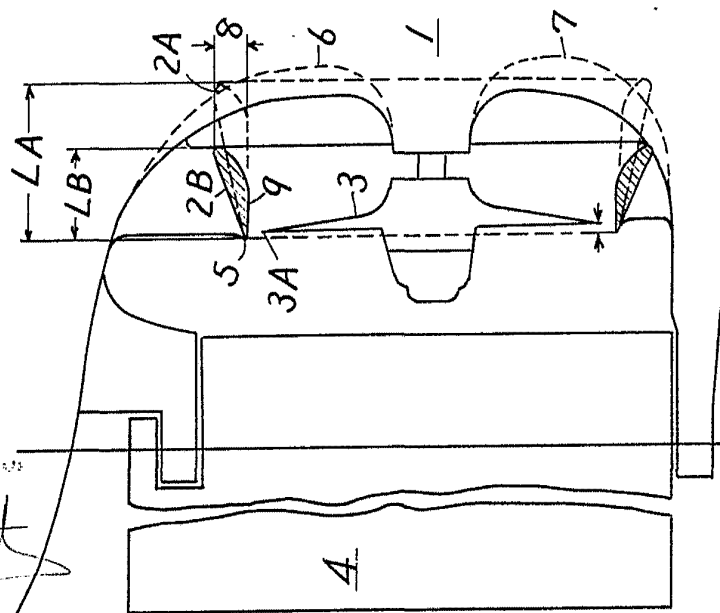


Fig. 3



FOR

Calderon

ESCALA VARIABLE

Madrid, 11. Sept. 1975