

428133

26 SET.



P.-58.105

74.213 Sp
BM/-kb

MEMORIA DESCRIPTIVA

Clase: B63H

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de GORI-VAERK A/S

entidad danesa

con domicilio en Dyrehavevej 38, DK-6000 Kolding,
Dinamarca

por: "UNA HELICE, PARTICULARMENTE PARA EMBARCACIONES".

(Clase Internacional B63h).

19.9.74

- 1 -



El presente invento está relacionado con hélices, particularmente para embarcaciones, de la clase que incluye un cubo sujeto al extremo de un árbol de accionamiento, cuyo cubo está provisto de una o más ranuras que se extienden axialmente en las que están pivotadas las palas de hélice alrededor de ejes geométricos que como mínimo son aproximadamente perpendiculares al eje geométrico del árbol. Estas hélices se usan frecuentemente para las embarcaciones de nominadas de vela y motor, es decir, embarcaciones de vela provistas de un motor auxiliar. Una hélice convencional presentaría una resistencia considerable al movimiento a través del agua cuando se desee navegar aprovechando el viento, y para reducir esta resistencia se han desarrollado hélices, por tanto, en las que las palas de hélice están abisagradas, de modo que pueden plegarse, hacia el árbol o cubo de la hélice de tal manera que son libremente pivotables entre una posición normal, que sobresale radialmente hacia fuera, en la que la hélice es utilizable como una hélice convencional y una posición de inactividad en la que están plegadas hacia atrás de manera que se extienden casi en la dirección del árbol de la hélice. Las palas se pliegan hacia atrás por la resistencia del agua cuando la embarcación se mueve con el motor



parado, con lo que ofrecen una resistencia muy pequeña por sí solas, mientras que la fuerza centrífuga hace que las palas giren hacia fuera en dirección a sus posiciones de trabajo cuando se pone en marcha el motor.

5
10
15
20
Las hélices plegables de la técnica anterior están constituidas de tal manera que las palas se unen contra un tope cuando giran hacia fuera en respuesta a que la hélice se hace girar para propulsar la embarcación hacia delante de modo que tengan sus ejes geométricos formando un ángulo de 90° con el árbol de la hélice. Por su trabajo, ejercen un empuje hacia atrás sobre el agua, y de acuerdo con ello son presionadas hacia delante de tal manera que giren hacia fuera y permanezcan en un acoplamiento firme con el citado tope, funcionando exactamente como una hélice rígida convencional y teniendo también, por tanto, la forma convencional de las palas con el fin de funcionar de manera óptima cuando los ejes geométricos de las palas están situados a 90° respecto al árbol de la hélice.

25
Sin embargo, cuando se hace girar la hélice para propulsar hacia atrás la embarcación, el rendimiento de la hélice disminuye considerablemente debido a la reacción del agua, que tenderá a plegar



126

5 juntas a las palas de hélice, y solamente la fuerza centrífuga proveerá una fuerza de apertura sobre las palas. En la práctica, el resultado es que las palas, por el movimiento hacia atrás, ocupan una posición en la que sus ejes geométricos forman un ángulo de 50° a 70° con el árbol de la hélice, con lo que el diámetro efectivo de hélice se reduce en un 15-20%. Como el consumo de efecto es proporcional al diámetro en la quinta potencia, la hélice será capaz

10 en consecuencia de absorber menos del 30%, comparado con el efecto que puede absorberse por el movimiento hacia delante. De este modo, las hélices plegables convencionales son ineficaces por el movimiento de la embarcación con propulsión del motor hacia

15 atrás.

El objeto de este invento es proveer una hélice de embarcación del tipo plegable mediante la que la relación entre el efecto resultante de la hélice por movimiento de la embarcación hacia atrás y

20 el efecto resultante por movimiento hacia delante es mucho mayor que con las hélices anteriormente conocidas.

De acuerdo con el invento, esto se obtiene mediante una hélice en la que cada una de dichas ranuras se extiende en la dirección del árbol en am-

25

3 OCT 1979



5 bos lados respecto al pivote para la pala de hélice, una longitud tal que cada pala de hélice puede ajustar su propia posición a uno u otro lado de la posición perpendicular al árbol dependiendo del sentido de giro, y bajo la influencia simultánea de la fuerza centrífuga y de la fuerza axial creada por el medio en que está colocada la hélice.

10 Así, las palas son pivotables, no sólo desde la posición plegada hasta la citada posición de 90°, sino también más allá de esta última posición. Evidentemente, las palas de este modo no ocuparán la mencionada posición de 90°, ni por movimiento hacia atrás, ni por movimiento hacia delante. Por consiguiente, cuando las palas de hélice es
15 tén diseñadas para obtener un máximo rendimiento cuando se giren las palas por ejemplo 110°-130° ha
 cia fuera de la posición plegada, la hélice será aproximadamente igual en efectividad en una posición
20 50° - 70° hacia fuera de la posición plegada durante el movimiento hacia atrás, estando la forma de la palas apropiadamente adaptada a esta función.

25 Una pala de hélice para una hélice del tipo descrito en el objeto de una solicitud de patente divisional de la presente. En tales hélices, es importante que las palas sean suficientemente pesa



5 das para girar a sus posiciones de trabajo en virtud
de la fuerza centrífuga, Sin embargo, las palas de
hélice para hélices de buques y embarcaciones me-
nores se hacen preferiblemente de un material con
bajo peso específico tal como material de plástico,
y estas palas no tendrán un peso que sea suficiente
para utilizarlas en hélices plegables. Se se utiliza
se un metal más pesado, como el bronce, estas héli-
ces plegables serían mucho más caras que una hélice
10 normal no plegable, no solo debido a la disposición
basculable especial de las palas, sino también por
la exigencia de una magnitud considerable de trata-
miento posterior de cada pala.

15 Por tanto, para ser capaz de utilizar una
pala de hélice de material plástico o cualquier otro
material ligero, es apropiado, de acuerdo con el
invento, que la pala de hélice conste de un material
que tenga un peso específico bajo, tal como el mate-
rial plástico, y que tenga incorporada en la parte
20 extrema del mismo una parte de metal de alto peso
específico con el fin de crear una fuerza centrífuga
que, respecto a la fuerza axial sobre la hélice
creada por el medio circundante, sea suficiente para
obtener la posición óptima de la pala de hélice.

25 Los experimentos han mostrado que para lo



5 grar un funcionamiento satisfactorio no es necesari-
 o que toda la hélice sea de metal, puesto que,
 por lo que concierne a la acción de la fuerza cen-
 trífuga, es menos importante si las partes más in-
 teriores, próximas al árbol de la hélice, son pesa-
 das o no. Cuando solamente una parte razonable de
 las partes más exteriores de pala se construya de
 metal pesado, el centro de gravedad se situará a
 una distancia del árbol de la hélice suficiente pa-
 10 ra que las palas sean hechas oscilar a su posición
 de trabajo cuando el árbol comienza a ser accionado
 por el motor.

15 A continuación se describirá el invento
 con más detalle con referencia al dibujo adjunto,
 en el que:

La figura 1 es una vista desde el plano
 posterior de una hélice de acuerdo con el invento,

20 Las figuras 2a hasta 2d son vistas latera-
 les de la hélice representadas con las palas ocupan-
 do diferentes posiciones,

25 La figura 3 es un diagrama que muestra el
 momento de giro en función del ángulo de pala, es
 decir, el ángulo formado entre el eje geométrico de
 la pala y la dirección hacia atrás del eje de la
 hélice,



La figura 4. es un alzado lateral de una hélice de acuerdo con el invento, mientras que las figuras 5 y 6 son vistas de frente de dos ejecuciones diferentes de las palas de hélice.

5 En las figuras 1 y 2 se ha ilustrado una hélice montada sobre un árbol de hélice y que comprende un cubo 2 y una serie de palas 1 de hélice que están sujetas pivotablemente al cubo, de tal manera que cada una es libremente oscilable en un plano que pasa por el eje geométrico del árbol. Preferiblemente, como es conocido de por sí, las palas están interconectadas por medio de segmentos de rueda dentada, con lo que están conectadas para pivotar juntas, aunque fuera de eso son libremente pivotables. La figura 2d muestra la posición en la que las palas están plegadas juntas, mientras que las figuras 2a hasta 2c muestran diferentes posiciones angulares de las palas.

10

15

La curva A de la figura 3 representa el momento de giro que tiende a hacer oscilar hacia fuera las palas de hélice por la influencia de la fuerza centrífuga, representado en función del ángulo de pala. En 0° la fuerza centrífuga será pequeña, pero suficiente para ocasionar la oscilación inicial de las palas hacia fuera. En 90° la fuerza cen

20

25

26 SET. 1974



trífuga tiene su valor máximo, pero el momento de giro será pequeño o nulo, porque la fuerza actúa en la dirección del eje geométrico de la pala.

5 Cuando la hélice gira en agua, sobre las palas actúa una presión hidrodinámica. Por el movimiento hacia delante, esta presión se sumará al efecto de la fuerza centrífuga siempre que las palas no hayan llegado a la posición de 90° , pero a partir de este punto la presión hidrodinámica contrarrestará a la fuerza centrífuga. El momento de giro producido durante el movimiento hacia delante por la fuerza hidrodinámica sobre una pala de hélice respecto al pivote de la misma se ha representado en una curva B de trazos en la figura 3. La fuerza, así como el momento de giro, alcanzan su valor máximo cuando el ángulo de pala es 90° . De este modo, el momento de giro resultante se verá en la curva C, y las palas de la hélice estarán en equilibrio cuando las dos curvas A y B tengan magnitudes iguales y de sentidos contrarios, en cuyo punto la curva C indica cero.

10

15

20

Durante el movimiento de la embarcación hacia atrás, la presión hidrodinámica corresponderá a la curva D de trazos, y la fuerza resultante se ha representado en la curva E. De este modo, se ob

25

26 SET 1974



servará que los dos puntos de equilibrio están situados a diferente lado del punto de 90° , y por consiguiente la hélice puede construirse y diseñarse preferiblemente de tal manera que el diámetro y el paso de la misma en las posiciones de alrededor de 65° y 125° fuera de la posición plegada sean adecuados para operaciones normales, hacia atrás y hacia delante, respectivamente, asegurando un rendimiento máximo tanto por el movimiento hacia delante como por el movimiento hacia atrás de la embarcación.

Además, se obtendrá la ventaja de que la hélice se ajustará por sí sola a un momento constante de giro del árbol de la hélice a una velocidad de rotación constante, independientemente de la velocidad real de la embarcación. Si la velocidad disminuye como consecuencia del aumento de la resistencia al movimiento, aumentará la presión hidrodinámica sobre las palas. Por este aumento de presión, las palas oscilarán a otra posición angular que corresponda a un momento aumentado de giro que actúe sobre las palas debido a la fuerza centrífuga. En esta posición se reduce el diámetro efectivo de la hélice, con lo que disminuirán la presión sobre las palas y, con ella, el momento torsor sobre el árbol



de la hélice.

De este modo, mediante una velocidad menor de la embarcación y una velocidad constante de rotación de la hélice, el par del árbol aumentará menos que para una hélice convencional. Esta es una característica importante para una hélice que se utilice acoplada a un motor de combustión interna.

El invento no se limita a hélices para embarcaciones y buques, ya que las mencionadas ventajas operativas se obtendrán para casi cualquier clase de elemento de hélice independientemente del medio en que trabaja, e independientemente de si la hélice pertenece a una parte fija o a una parte móvil, es decir, si sirve para propulsar un fluido o para propulsar un cuerpo a través del medio.

La hélice mostrada en la figura 4 representa el cubo 2 en el que están pivotadas dos palas 4 de hélice que son oscilables entre las posiciones de trabajo representadas en líneas llenas y las posiciones de inactividad representadas en líneas de trazos. Las partes más interiores de las palas pueden acoplarse unas con otras por medio de segmentos 6 de rueda dentada que aseguran una oscilación simultánea de las dos palas.

Cada pala se hace pivotar en un eje 14

25 SET.



5 en una acanaladura o ranura 5 del núcleo 2, cuyas ranuras, de acuerdo con el invento, se extienden a ambos lados del eje 14 de manera que permiten a cada pala oscilar más de 90° fuera de la posición mostrada con líneas de trazos.

10 Además, de acuerdo con el invento, la mayor parte de las palas 4 está hecha de un material plástico adecuado, mientras que una parte 8 más exterior de cada pala está hecha de un material pesado tal como bronce, que se sujeta al cuerpo de plástico de cualquier manera apropiada.

15 En la figura 5 se muestra cómo la parte exterior 8 puede tener una parte 10 de cola de milano con la que se ancla a la parte restante de la pala, que está colada alrededor de la parte 10. Además, la parte exterior 8 está anclada por medio de un núcleo metálico 12 que tiene su otro extremo afirmado a un casquillo 13 soportado a rotación en el eje 14 de pivotamiento. En la figura 6 se muestra la forma en que el cuerpo pesado 8 puede empujarse completamente en el material de plástico; para centrar apropiadamente el cuerpo pesado en el molde antes de la colada del cuerpo de plástico, están provistos unos pasadores de separación 16 en 20 el cuerpo pesado 8.



Si embargo, es preferible que como míni
mo una parte determinada de la parte de superficie
exterior del bloque metálico 8 esté al descubier-
to, a fin de facilitar un sencillo ajuste de peso
5 del mismo mediante un ensayo subsiguiente de equi-
librio de la hélice.

El invento no está limitado en modo al-
guno a las ejecuciones mostradas, dado que en ge-
neral comprende la utilización de una parte exte-
rior pesada de una pala de hélice plegable cuya
10 parte restante está hecha de un material más lige-
ro.

La presente solicitud, que corresponde
a las presentas en Gran Bretaña, el 11 de Julio
15 de 1973, bajo el número 33044/73 (Provisional), y el
23 de Octubre de 1973, bajo el número 49219/73 (Pro-
visional), se acoge a los beneficios del artículo
51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva
25 que se presentan para que sean objeto de esta soli-

19.9.74



cidad de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Una hélice, particularmente para embarcaciones, y de la clase que incluye un cubo asegurado al extremo de un árbol de accionamiento, cuyo cubo está provisto de una o más ranuras que se extienden axialmente, en las que están pivotadas
10 unas palas de hélice alrededor de ejes geométricos que, como mínimo, son aproximadamente perpendiculares al eje geométrico del árbol, caracterizada por el hecho de que cada una de dichas ranuras se extiende en la dirección del árbol, a los dos lados respecto al pivote de la pala de hélice, una distancia tal que cada pala de hélice puede ajustar
15 su propia posición a uno u otro lado de la posición perpendicular al árbol, dependiendo del sentido de giro y de la influencia simultánea de la fuerza centrífuga y de la fuerza axial creada por el medio
20 en el que está colocada la hélice.

2ª.- Una hélice, particularmente para embarcaciones.

25 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 especifica-

23.9.75





do.

Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

3 OCT. 1975

P.A.

5

Alberto de Elizaso

Por Poder.

23.9.75
ACM.



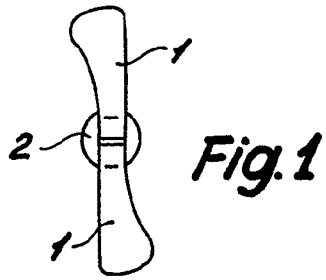


Fig. 1

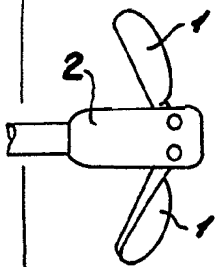


Fig. 2a

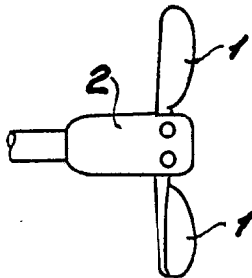


Fig. 2b

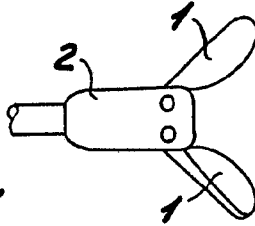


Fig. 2c

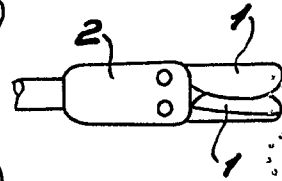


Fig. 2d

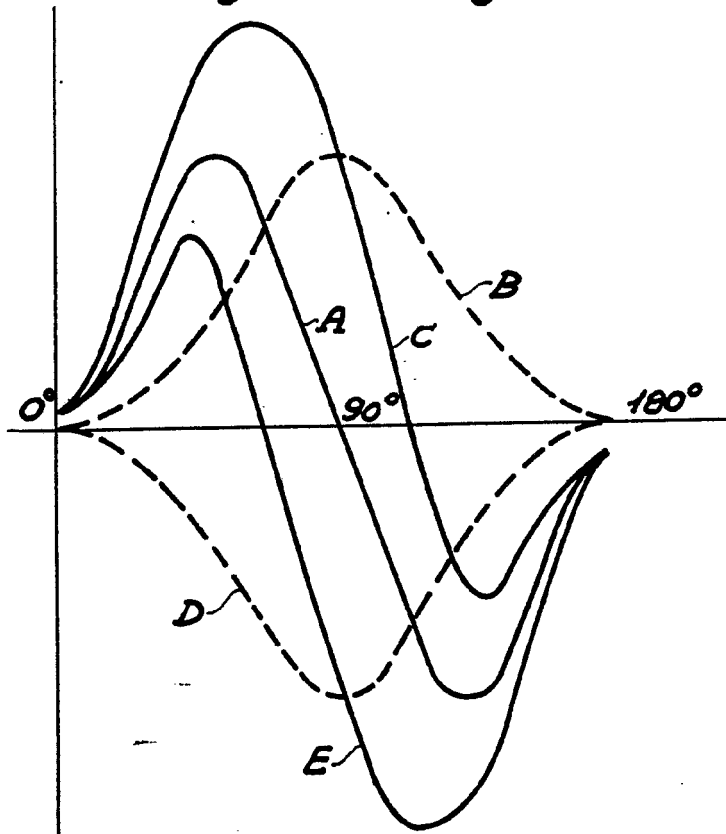


Fig. 3

Alberto de Eizaburu
Por Poder

20 SET

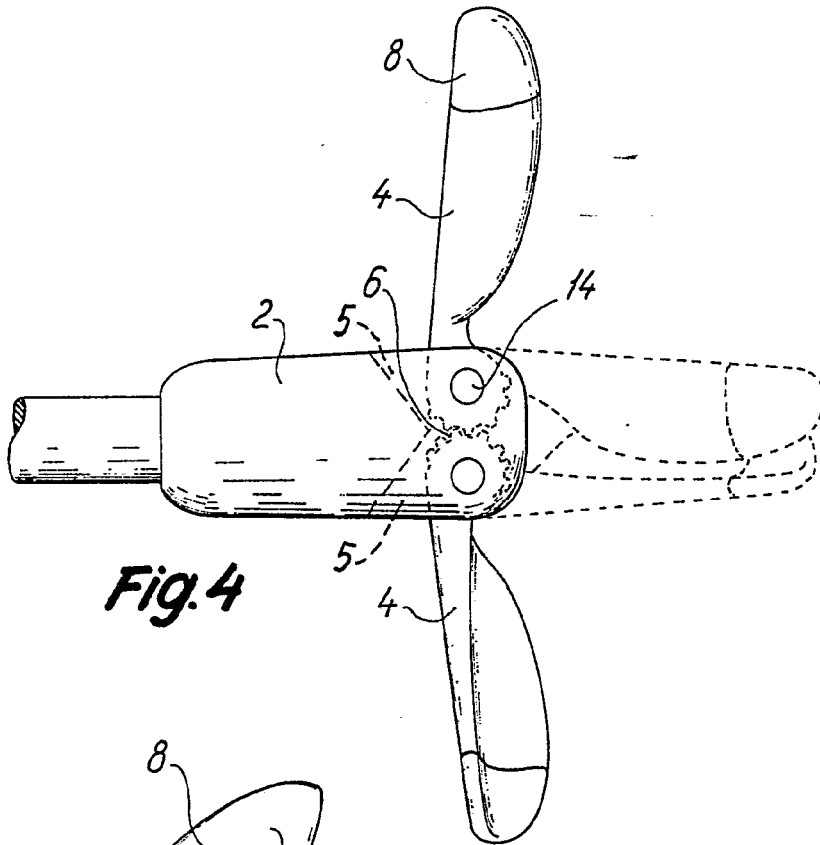


Fig. 4

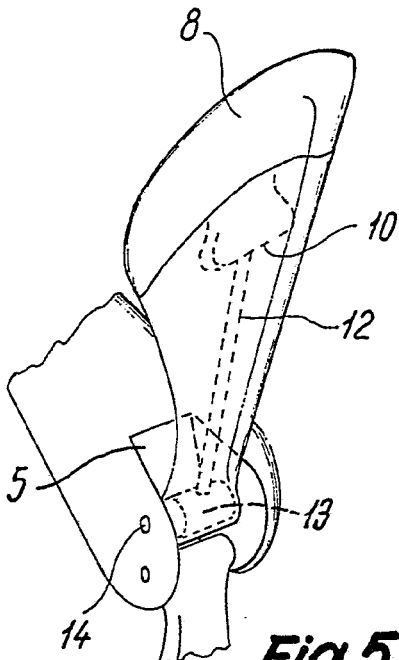


Fig. 5

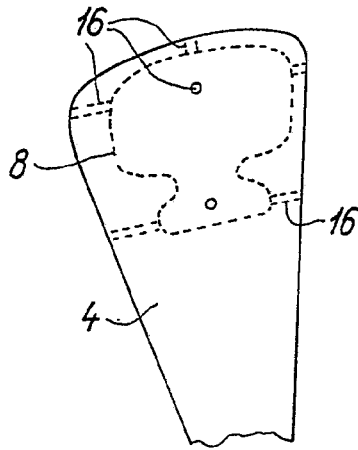


Fig. 6

Alberto de Elizaburu
Por Poder