

mayor parte de las averías en los árboles ó ejes de estos barcos.

Ya es sabido que la aplicación en la navegación de las máquinas de turbinas ha proporcionado varias ventajas, especialmente en el rendimiento y la dirección, pero no se realizan las previsiones encaminadas á eliminar las vibraciones, penosas para los pasajeros y perjudiciales para el buque mismo. Esto resulta del hecho de no ser solamente el motor el que dá las vibraciones, sino también las hélices, cuyas aletas actúan en el agua de una manera diferente y alternativa durante su rotación, dando así lugar á esfuerzos discontinuos que, aun teniendo una menor intensidad, actúan principalmente sobre los cojinetes de los ejes; y puesto que las expresadas hélices están dispuestas en la parte posterior de los buques y muy alejadas de su centro, esos esfuerzos se producen en la extremidad de sus brazos de palanca y determinan así, con su alternatividad constante, vibraciones extensas en el cuerpo elástico de los buques.



Como los barcos modernos de gran velocidad se construyen con formas de líneas de quilla muy finas para ofrecer la menor resistencia al agua, cuando el mar está agitado, las hélices colocadas en la extremidad posterior del buque producen, en el cabeceo, precipitaciones é irregularidades muy graves en el movimiento de rotación de los árboles ó ejes de las máquinas, que aumentan considerablemente las vibraciones antes mencionadas. Estas vibraciones son muy desagradables y penosas para los pasajeros, especialmente para los que están alojados en la extremidad

posterior del barco, y causan también con frecuencia daños á las estructuras del buque y á las líneas de los árboles ó ejes, propulsores y máquinas, y daños importantes á los árboles de las hélices múltiples que, en el caso de formas de línea de quilla muy fina de los barcos rápidos, son, por consiguiente, muy largos, sufriendo estos árboles un desnivel alternativo que es la causa de averías muy graves.

Estos inconvenientes se acentúan más en los barcos que tienen máquinas de turbinas y motores del tipo Diesel con reductores de vueltas, que en los barcos provistos de máquinas de vapor del tipo alterno, derivándose estos inconvenientes del hecho de que con la adopción de estos tipos de máquinas se tienen hélices de diámetro más pequeño con rotación á mayor velocidad.

Este invento tiene por objeto la eliminación de dichos inconvenientes, utilizando no obstante un propulsor de hélices construido y dispuesto de manera que se aumenta el rendimiento en la propulsión total del buque.

En los dibujos adjuntos, designan:

La figura 1, una vista lateral, esquemática, de un paquebot de vapor ó de turbina, provisto del sistema de propulsión, objeto del presente invento;

La figura 2, un corte horizontal del paquebot ilustrado en la figura 1, representado también esquemáticamente, en el que se vé la disposición del sistema de propulsión y su emplazamiento en el cuerpo del buque;

La figura 3, una vista vertical del



mismo paquebot que muestra las modificaciones introducidas en la parte sumergida del casco para hacer posible la aplicación del nuevo sistema de propulsión;

Las figuras 4 y 5, unas secciones según cortes dados en la figura 2 por las líneas x-x é y-y;

La figura 6, á mayor escala, la vista externa horizontal de un propulsor;

La figura 7, una vista transversal, á mayor escala, de uno de los propulsores en proyección axial;

La figura 8, una vista lateral, parcialmente en corte, del propulsor dispuesto con arreglo al invento; y

Las figuras 9, 10, 11 y 12, unos detalles de construcción de las diferentes formas de los cubos de ala de hélice.

En los lados de babor y estribor, por debajo de la línea de flotación en carga, simétricamente con relación al centro de quilla del barco, se establecen unos nichos ó cavidades A cuyas formas y dimensiones permiten alojar al propulsor correspondiente conforme se verá más adelante.

El propulsor está dispuesto de tal manera con relación á las líneas de quilla del buque, que el agua entra en el nicho A como consecuencia de la aspiración del propulsor de tal modo que su flujo hacia atrás del casco sumergido no determina ninguna resistencia de quilla adicional durante la acción de la hélice propulsiva.

Las formas y disposiciones de estos ni-



chos de hélice se establecen de una manera especial para cada tipo de quilla y en relación con la velocidad normal de navegación del buque; para este objeto se hace uso de los datos bien conocidos de la quilla en movimiento ó más bien se determinarán éstos por experimentos en una estación "Froude" para el ensayo de modelos de buques.

En cada nicho A se monta el propulsor de hélice, de un tipo cualquiera, sobre un árbol porta-hélice B. El propulsor lleva tres ó mas alas de hélice; su eje se coloca en un plano paralelo ó inclinado según los casos, con relación al plano vertical longitudinal del buque y á una profundidad tal que las extremidades de las alas de hélice no salgan del nivel de flotación incluso durante los movimientos de vaivén mayores, en el balanceo alternativo de un lado á otro en el sentido de la anchura, por un mar agitado.



El árbol ó eje de hélice B penetra en el interior del buque á través de un prensa-estopas sostenido por un tipo de tubo de codaste C y se conexas en el interior de las cámaras de máquinas, con un soporte de estribo ó tope S y con unos mecanismos reductores de engranajes D, que reciben la transmisión del movimiento de las turbinas F.

El árbol porta-hélice E lleva en la otra extremidad un soporte de árbol de hélice H. Sobre el árbol de hélice comprendido en el espacio existente entre el tubo C y el soporte H se disponen, ensambladas en la mortaja, las alas de hélice I, y los diferentes cubos L que llevan las alas I se sujetan al árbol mediante clavetes G de manera que el

conjunto de las alas se halle dispuestos sobre una circunferencia completa.

Las alas de hélice están así colocadas á una distancia igual entre sí y son retenidas mediante tuercas M y otros accesorios N de tipo conveniente. Las alas de hélice, en número de tres ó más, están así dispuestas geoméricamente sobre una superficie helicoidal continua y para una espira completa.

Es evidente que la impulsión del propulsor helicoidal así formado se transmitirá por el árbol B al soporte de tope apropiado S, figura 2.

En el caso de que la fuerza motriz que actua sobre el árbol de hélices B no sea demasiado grande, las alas I pueden ser de una sola pieza con el cubo respectivo L, y en los casos de potencias motrices superiores pueden aplicarse diferentes disposiciones incluso para alas movibles ó de otros sistemas, como se indica en las figuras 9, 10, 11 y 12 ó también con otros sistemas conocidos, de manera que, cuando llegue la ocasión, se pueda dar á las alas de hélice inclinaciones diferentes con relación al plano perpendicular al eje del árbol B, al objeto de cambiar el paso de la hélice, En todo caso, los pasos de las alas sucesivas de hélice más convenientes, para cierto tipo de quilla y para una velocidad dada de barco, al objeto de obtener el mejor rendimiento de propulsión, se determinarán en cada caso, ya sea mediante calculo, ya sea mediante experiencia en una estación destinada al ensayo de modelos de barcos.

La posición de los propulsores, que pueden ser también de un tipo de hélice cualquiera, de acuerdo con este sistema, en las partes centrales de



babor y estribor de los buques, es decir, en su parte más fuerte y de manera que no puedan emerger del nivel de la flotación - en el balanceo alternativo de vaivenes, ni incluso durante el cabeceo, constituye el mejor argumento para justificar la supresión de las fuertes vibraciones causadas por las reacciones de las hélices colocadas en los buques como al presente.

Si á este hecho se agrega todavía el de que las alas sucesivas se hallan en planos transversales diferentes y aproximadamente sobre la trayectoria helicoidal del agua empujada por la parte de atrás del buque, como consecuencia de la propulsión ejercida por las alas delanteras, resulta de ello que con este sistema se eliminan las discontinuidades de acción de las alas de hélices sobre el agua.

Y conforme se ha dicho antes, como estas discontinuidades son la causa principal de las vibraciones en los buques, eliminando dicha causa, se suprimen las expresadas vibraciones.

Claro es que para aplicar á los buques el sistema de propulsión que constituye el objeto del invento, será preciso modificar convenientemente la quilla en las líneas de agua, é incluso la disposición de los motores destinados á la propulsión de los barcos. Las ventajas de orden económico que dará la aplicación de este sistema, aparte del mejor rendimiento del propulsor helicoidal y de la supresión de las vibraciones en los buques, serán tan grandes que convendrá su adopción, en un gran número de casos, incluso en los buques construidos y actualmente en uso.

En todo caso, la aplicación del propul-



tor helicoidal á los buques de nueva construcción no es en forma alguna difícil. El sistema de propulsor es especialmente aplicable á los buques de la marina de guerra en que, é mas de las ventajas precitadas, los propulsores dispuestos de acuerdo con este invento estarán mejor protegidos sobre todo contra los ataques de los submarinos.

Debe quedar entendido que pueden introducirse en el sistema de propulsor anteriormente descrito y que se deja representado, cualesquiera modificaciones constructivas, sin por ello apartarse de los principios del invento.

-o- N O T A -o-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

1º - Un sistema de propulsión de los buques para eliminar las vibraciones en los barcos, caracterizado por el hecho de que los propulsores se establecen á lo largo del buque, hacia el centro por debajo de la línea de flotación en unos nichos longitudinales especiales á una profundidad tal que no pueden emerger durante los vaivenes máximos del buque, teniendo dichos nichos una forma y una amplitud tal que no impiden en modo alguno la rotación de los propulsores y el libre paso del agua de la proa á la popa del buque y no aumentan la resistencia del buque.

2º - Un sistema de propulsión de los buques de acuerdo con lo reivindicado en el punto 1º, caracterizado por el hecho de que cada propulsor está constituido por un número conveniente de cubos que llevan, fijas ó movibles, las alas del propulsor



helicoidal, yendo calados los expresados cubos sucesivamente en un árbol longitudinal de propulsión á una distancia longitudinal y circunferencial tal que las superficies de las alas de propulsión quedan sobre una superficie helicoidal continua y para una espira completa, disponiéndose las expresadas alas, en proyección axial, sobre una circunferencia completa, yendo sostenido el árbol propulsor sobre el cual van montadas ó caladas las alas en su extremidad de popa por un brazo sujeto al casco á través de un tubo de codaste que lleva un prensa-estopas, y transmitiéndose el empuje de propulsión á través de un soporte de tope al interior y, por último, montándose en la extremidad del mencionado árbol en el interior del buque un piñón que forma parte de un engranaje de reducción que tiene una relación conveniente y se acciona por el motor.



3º - Un sistema de propulsión de los buques, de acuerdo con lo reivindicado en los puntos 1º y 2º, caracterizado por el hecho de que las alas del propulsor, cuando son fijas, se construyen con un paso conveniente establecido de acuerdo con la posición longitudinal que ocupan y en relación con el rendimiento máximo de propulsión, ó bien se establecen de manera que puedan girar en derredor del eje del ala que es perpendicular al del cubo de modo que pueden girarse según el ángulo más conveniente, como se ha dejado dicho.

4º - Un sistema de propulsión para buques, de acuerdo con lo reivindicado anteriormente, esencialmente como se ha descrito en lo que precede y según se ha ilustrado en las figuras de los dibujos

adjuntos.

5º - Mejoras en el sistema de propulsión de los buques.

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

Esta Memoria consta de diez hojas escritas por una sola cara.

Madrid 27 de junio de 1925

P. A.

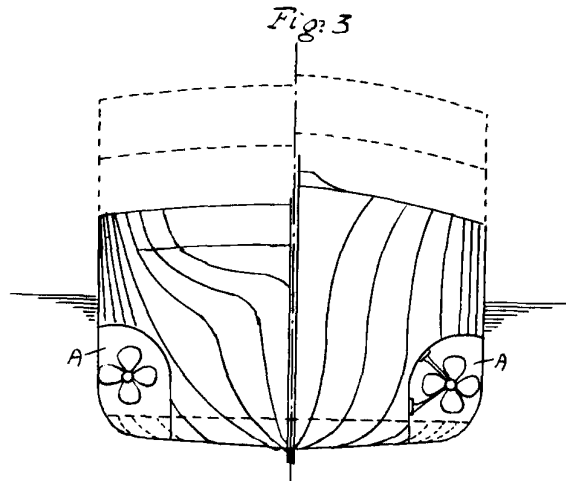
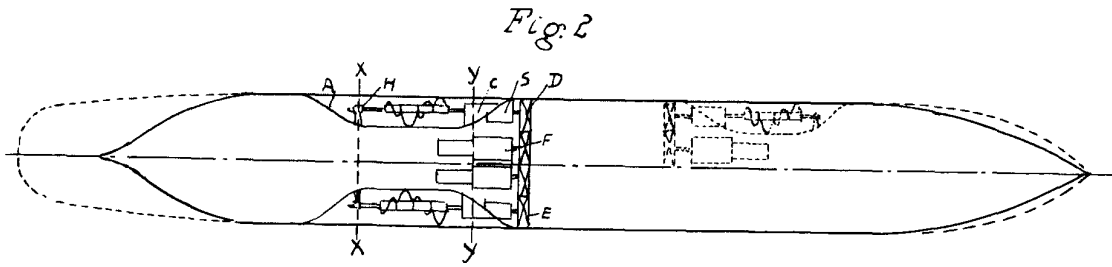
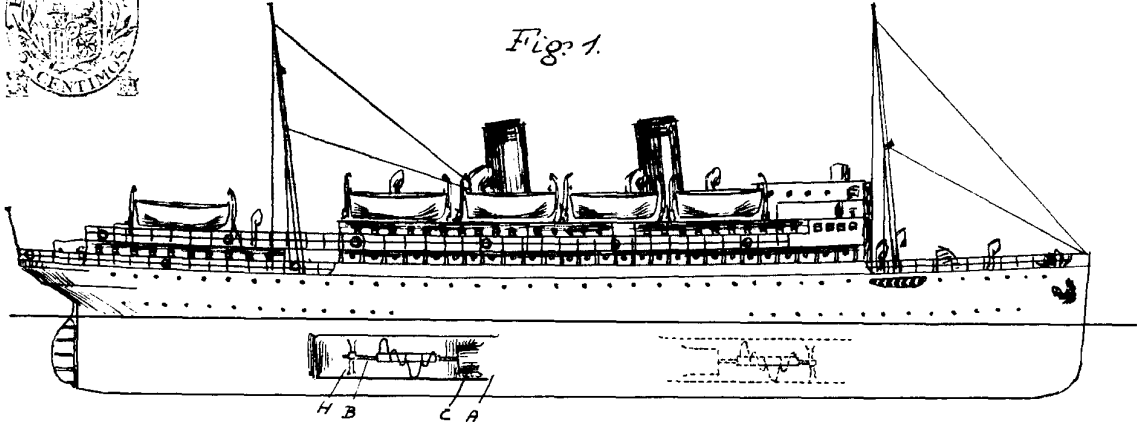
Alberto de Elzaburu

Por Poder



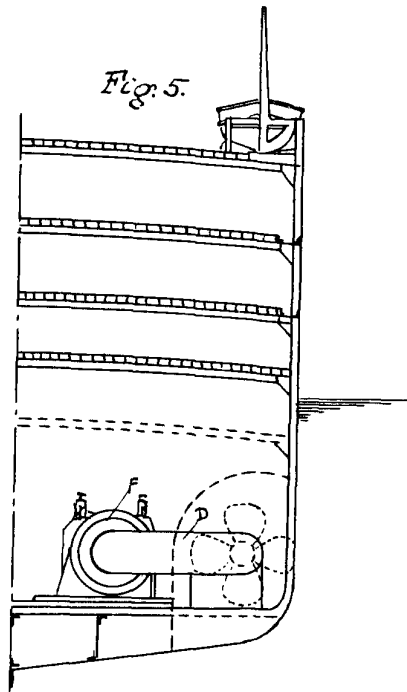
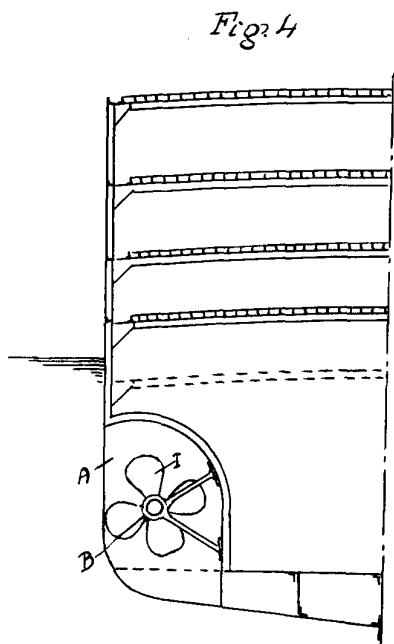


ESCALA VARIABLE



PA
Alberto de Elizaburu
Por Poder

U. S. Harbinger



ESCALA VARIABLE



Fig. 6

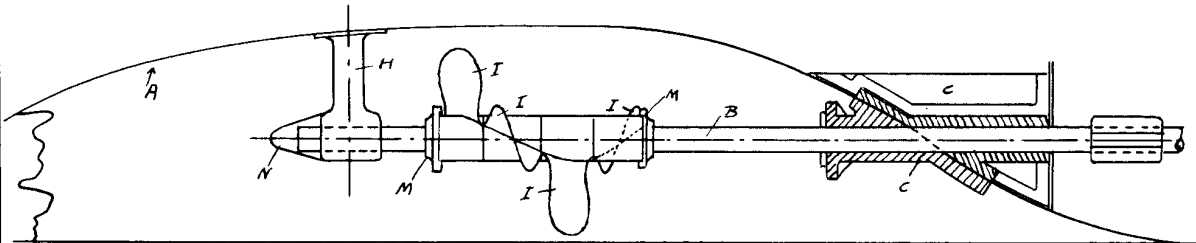


Fig. 8.

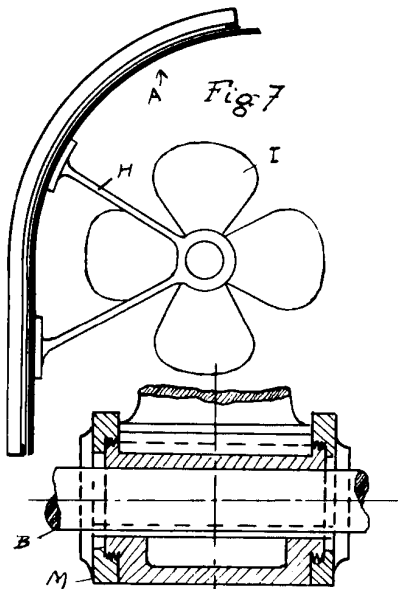
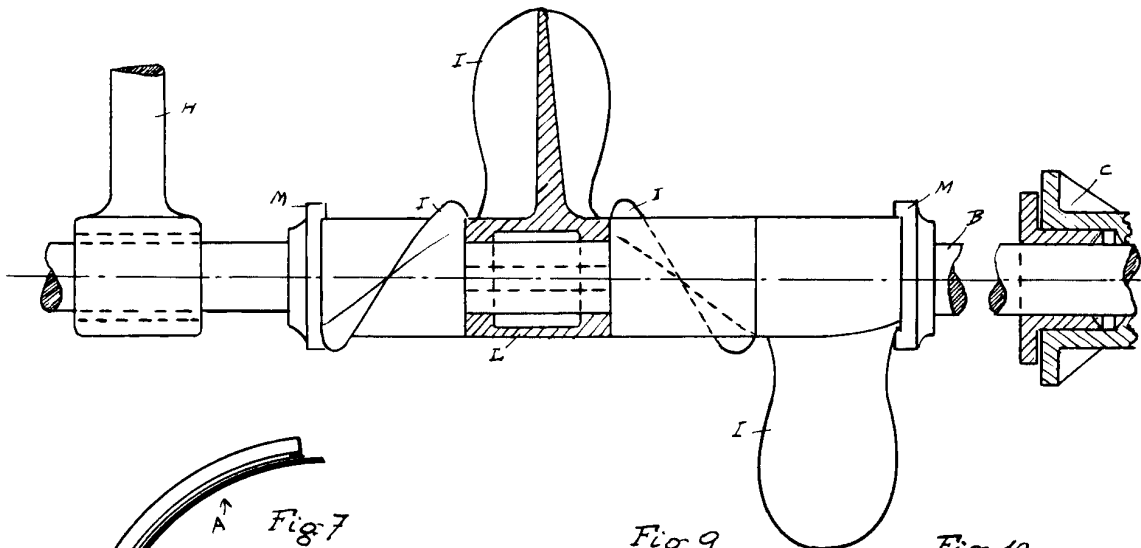


Fig. 7

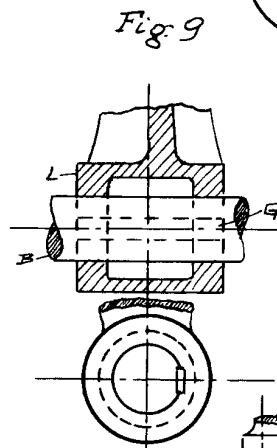


Fig. 9

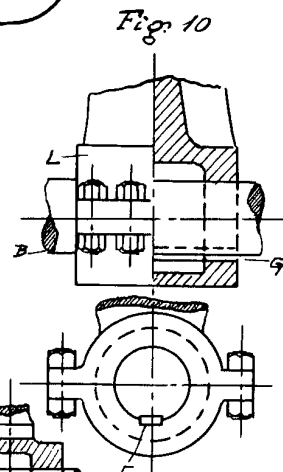


Fig. 10

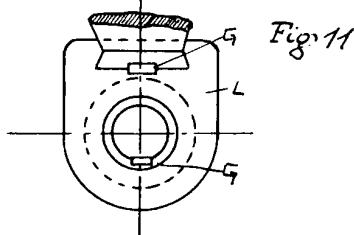


Fig. 11

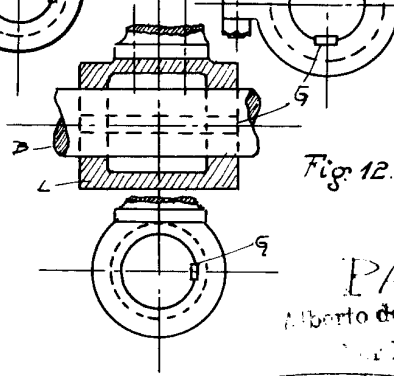


Fig. 12.

PA
Alberto de Elzaburu
Ingeniero Poder

Alfonso Mendiz