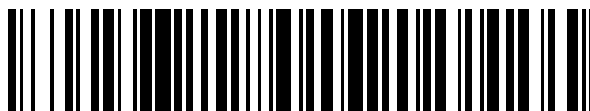


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 781 122**

51 Int. Cl.:

B63H 5/15 (2006.01)

B63H 25/38 (2006.01)

B63H 25/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.11.2014 PCT/JP2014/080623**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.08.2015 WO15114916**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2014 E 14881168 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 3103715**

54 Título: **Dispositivo de gobierno y procedimiento de gobierno para el mismo**

30 Prioridad:

31.01.2014 JP 2014017401

14.03.2014 JP 2014052040

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.08.2020

73 Titular/es:

KAY SEVEN CO. LTD. (20.0%)

2-2-1 Ote-machi, Chiyoda-ku

Tokyo 100-0004, JP;

SASAKI, NORIYUKI (20.0%);

NATIONAL INSTITUTE OF MARITIME, PORT AND

AVIATION TECHNOLOGY (20.0%);

YAMANAKA SHIPBUILDING CO., LTD. (20.0%) y

KAMOME PROPELLER CO., LTD. (20.0%)

72 Inventor/es:

SASAKI, NORIYUKI y

KURIBAYASHI, SADATOMO

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 781 122 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de gobierno y procedimiento de gobierno para el mismo

Campo técnico**Referencia cruzada con solicitud relacionada**

- 5 La presente solicitud reivindica la prioridad con respecto a la solicitud de patente japonesa nº 2014-017401 "STEERING DEVICE" presentada el 31 de enero de 2014 y a la solicitud de patente japonesa nº 2014-052040 "STEERING DEVICE" presentada el 14 de marzo de 2014.

10 La presente invención versa acerca de un dispositivo de gobierno que permite un rendimiento elevado de propulsión de vehículos marinos debido al ahorro en el consumo de combustible del motor principal durante la navegación de estos vehículos (véase, por ejemplo, la literatura 1 no de patente). Más en particular, la invención es un mecanismo de gobierno que mejora el timón convencional por detrás de una hélice para mejorar el rendimiento de propulsión de la hélice. El mecanismo también utiliza el timón en el momento de parada, mejora la capacidad de gobierno a baja velocidad de la embarcación y reduce el ruido subacuático emitido por la hélice y por el timón. La presente invención es adecuada para un tránsito acuático eficaz de buques al hacer uso de un gobierno asistido por timón de vehículos marinos utilizando el procedimiento descrito en la presente solicitud.

Técnica antecedente

El timón convencional está colocado en la estela de una hélice y, por lo tanto, crea un componente resistente adicional. Cuando no se dispone un timón por detrás de una hélice, sino que permanece en el mismo plano lateral con la hélice, se deja que se disponga el timón a un lado o por delante de la hélice. En vista de una interferencia con un eje de propulsión, se debe adoptar una configuración de dos o más timones. Por otra parte, las literaturas 2 y 3 no de patente prestan atención a la capacidad de parada, y proponen la adopción de una propulsión de un único eje con dobles timones para el manejo de un buque. En las mismas se indica que, tras la solicitud de una parada repentina en una emergencia, los dos timones cooperan con un ángulo recto con respecto al casco, adoptando una posición por detrás de la hélice para bloquear su estela, y para proporcionar a la embarcación una potente capacidad de parada. Esta forma de técnica de gobierno y de parada no es muy distinta de la de la técnica anterior, en un punto en el que el timón actúa como un componente de resistencia en la estela de una hélice. Como timón doble de la anterior invención, existe la invención divulgada en la literatura 1 de patente. La misma invención da prioridad a la mejora en el rendimiento de propulsión debido a tal plancha de timón que se disponen dos planchas de timón por delante de la hélice, o a un lado de la misma, y no se centra en la capacidad de parada. Por otra parte, también se divulga en la Fig. 12 de la literatura 1 de patente una configuración que tiene dos ejes de gobierno, y dado que una plancha de timón gira en torno a un eje de gobierno incluido en una cara de plancha de timón, la plancha de timón no puede adoptar una posición por detrás de la estela de la hélice y, por lo tanto, surge un problema en la capacidad de gobierno, en particular a una baja velocidad de la embarcación. Esto es problemático para embarcaciones de recreo y barcos de patrulla que no precisan recibir la ayuda de remolcadores. Cuando el número de timones es 2, aflora el uso de una curvatura, pero la literatura 2 de patente está limitada a utilizar el efecto de la curvatura en una disposición de doble timón en la estela de la hélice. Con un ángulo del timón de 90 grados, también se hace necesario idear un mecanismo de accionamiento del eje de gobierno, y la literatura 3 de patente propone un mecanismo de accionamiento hidráulico por aceite que permite un ángulo del timón cercano a los 180 grados, utilizando un álabe giratorio. La literatura 4 de patente describe la propuesta de obtener el efecto de enderezar una estela de la hélice en una región encajonada por dos timones, y se puede obtener una elevada eficacia de propulsión. Sin embargo, en esta disposición, dado que los timones están dispuestos en la estela de una hélice, parece que existe una limitación en la mejora del rendimiento de propulsión. Entre otros, en embarcaciones de recreo, dado que no se esperará el apoyo de remolcadores en la dársena, se debería mantener la capacidad de giro a bajas velocidades del buque por el manejo del propio buque. En el caso del timón dispuesto fuera de la estela de la hélice que busca únicamente a una mayor eficacia de propulsión, se debería prestar especial atención al movimiento del timón durante el movimiento de gobierno y también el mecanismo y un procedimiento de gobierno son idénticos. En este caso no se ha descubierto una invención que reconozca ni que sugiera una solución mediante discriminación en el momento de una navegación a baja velocidad y en el momento de la navegación de cruce con respecto al gobierno. En este sentido, como procedimiento para gobernar dos timones, la Fig. 4 de la literatura 5 de patente presenta un "procedimiento para representar visualmente una dirección de movimiento para un sistema de dos timones". En esta presentación, se representan visualmente la posición del timón y una dirección de movimiento de un buque en buques que tienen dos timones como tal disposición de timones de modos de gobierno: (b) indica un giro hacia delante a la derecha y (e) un giro hacia la derecha en el sitio. Sin embargo, no se sugiere la presente invención por una relación posicional entre una posición central de giro de dos timones y una hélice en una disposición en la estela de la hélice. Además, se propone un buque en el que hay dispuestos dos timones a ambos lados de una hélice, con el fin de reducir la longitud de la hélice y la de un timón de roda para la expansión del espacio para la roda (literatura 4 de patente). Sin embargo, según la configuración mostrada en la Fig. 8 de la literatura 4 de patente, parece que existe una limitación en un intervalo de gobierno, y es difícil crear una corriente desviada de una estela de la hélice. También se hace referencia a las publicaciones de patente GB 2 033 324 A, US 3 101 693 A, US 2 916 005 A, US 3 872 817 A, US 2 276 163 A y WO 88/03891 A1. Estos documentos

muestran en cada caso un dispositivo de gobierno que tiene un mecanismo de accionamiento, que hace girar un eje de gobierno, y un mecanismo motorizado que lo acciona.

Literatura de la técnica anterior

Literatura de patentes

- 5 [Literatura 1 de patente] JP-A-2014-73815
- [Literatura 2 de patente] JP-A-50-55094
- [Literatura 3 de patente] JP-A-2011-73526
- [Literatura 4 de patente] JP-A-2010-13087
- [Literatura 5 de patente] JP-B-6-92240

10 **Literatura no de patente**

- [Literatura 1 no de patente] https://www.mlit.go.jp/report/press/kaiji06_hh_00061.html "Regarding Evaluation of Support for Technology Development for Curtailing CO2 from Marine Vessels", separata "Regarding Evaluation of Support for Technology Development for Curtailing CO2 from Marine Vessels", Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Marine Bureau, Heisei 25 Year (2013) 29 de marzo
- 15 [Literatura 2 no de patente] New Conception of New Steering Machine Rudder System-Rotary Vane Steering Machine, Vec Twin Rudder System (2) Journal of the Japan Institute of Marine Engineering, vol. 45, nº 3, pp. 97-104
- [Literatura 3 no de patente] New Conception of New Steering Machine Rudder System-Rotary Vane Steering Machine, Vec Twin Rudder System (1) Journal of the Japan Institute of Marine Engineering, vol. 45, nº 2, pp. 93-99
- 20

Sumario de la invención

Problemas a resolver mediante la invención

Según se ha mostrado anteriormente, ha habido muchas tentativas para crear un artilugio para mejorar el rendimiento de propulsión de buques utilizando la combinación de un único eje y de un único timón, pero estos intentos han tenido un impacto limitado sobre el rendimiento de propulsión en la condición restringida de la misma configuración. También hay un artilugio para mantener un rendimiento de giro en una configuración de propulsión de doble eje, pero existe un problema con respecto al coste de un requisito de motor adicional. También hay artilugio para suplementar la reducción del rendimiento generado por la modificación de la forma mientras que se mantiene el rendimiento de giro por la artimaña de una forma del timón, pero existe una limitación en la mejora del rendimiento de propulsión en una navegación de crucero principalmente para desplazarse en línea recta. Una tobera Kort que elimina la necesidad de un timón dedicado en una roda tiene un problema en un punto de rendimiento eficaz de propulsión. Mediante una disposición sencilla de un timón a ambos lados de una hélice, se puede obtener un mayor rendimiento de propulsión que antes, pero es insuficiente para buscar un rendimiento elevado de giro. La presente invención es un nuevo timón y un sistema de disposición que ofrece un timón universal para un sistema de hélice de la técnica anterior para buques mercantes que puede proporcionar una corriente de agua rápida utilizando un combustible fósil.

Se prevé que un nuevo timón ahorre una cantidad de consumo de combustible fósil y una cantidad de generación de CO₂ debido a una mejora en el rendimiento de propulsión, y que se mantenga un rendimiento elevado de giro y la capacidad de parada en una emergencia.

Entonces, en el momento de una navegación de crucero en línea recta, es preferible que el timón no esté colocado en la estela de la hélice, y en el momento de una parada de emergencia es preferible que el timón esté colocado en la estela de la hélice y que pueda ser gobernado hasta alcanzar un ángulo recto con respecto al casco de un buque, y es preferible un mecanismo de giro que realice un ángulo de 90 grados del timón.

Incluso cuando el timón no está colocado en la estela de una hélice, se requiere que desvíe la estela de la hélice para mantener la capacidad de giro.

La presente invención se llevó a cabo en vista de los problemas mencionados anteriormente, y un objeto de la misma es proporcionar un dispositivo de gobierno en el que, para mejorar una eficacia de propulsión de una hélice en un momento de navegación de crucero en línea recta, un timón no esté colocado en la estela de la hélice. En el momento de una parada de emergencia, un ángulo de 90 grados del timón con respecto al casco del buque permite desviar la estela de la hélice para ayudar en la parada y luego de nuevo hasta una posición recta para girar para mantener un rendimiento de giro.

Para un nuevo timón, se elaboran adicionalmente la disposición y el movimiento del timón en el momento de viraje por redondo, se reconoce el problema de mantener un rendimiento de giro a baja velocidad y se soluciona el inconveniente de no disponer el timón en la estela de la hélice, y este también es un dispositivo de gobierno y un procedimiento de gobierno de la presente invención.

Medios para solucionar los problemas

La presente invención que soluciona este problema es como sigue.

Invención descrita en la reivindicación 1

5 Un dispositivo de gobierno que tiene un mecanismo de accionamiento que hace girar un eje de gobierno, y un mecanismo motorizado que acciona este, estando dispuesto biaxialmente el eje de gobierno para girar a ambos lados de una porción superior de un eje portahélice, conectando y suspendiendo cada eje de gobierno una plancha de timón de la porción superior de la plancha de timón, y dos planchas de timón pueden girar desde un lado de una hélice hasta corriente abajo de la hélice girando dos ejes de gobierno.

La ventaja operativa de la invención

10 En la invención descrita en la reivindicación 1, el eje de gobierno está dispuesto biaxialmente para girar a ambos lados de una porción superior de un eje portahélice, conectando y suspendiendo el eje de gobierno una plancha de timón de la porción superior de la plancha de timón, y un mecanismo motorizado, tal como un servomotor eléctrico o un cilindro hidráulico, hace girar dos timones desde un lado de una hélice hasta corriente abajo de la hélice mediante la rotación de dos ejes de gobierno por medio de un mecanismo de accionamiento. En el momento de una navegación
15 de crucero en línea recta, dado que hay dispuestos dos timones a ambos lados de la hélice en paralelo con el eje longitudinal de un buque, y que no perturba la estela de una hélice, se puede proporcionar un mayor rendimiento de propulsión en comparación con la disposición de hélices de la tecnología convencional. Dado que hay dispuestos dos timones a ambos lados de la hélice, y que se puede utilizar un timón más estrecho y pequeño para cada timón en comparación con la configuración convencional de un único timón, el timón recibe una menor resistencia de fluidos viscosos y, por lo tanto, se obtiene una mayor eficacia de propulsión. Es preferible que el timón más pequeño de la
20 presente memoria tenga una longitud de aproximadamente la mitad del del caso de una configuración de un único timón en términos de longitud de timón. En el momento de gobierno, dado que se utilizan dos ejes de gobierno, se disponen ejes dedicados de gobierno para dos planchas de timón, y se giran dos planchas de timón desde un lado de la hélice hasta corriente abajo de la hélice mediante la rotación de dos ejes de gobierno. Mediante esta disposición el radio de giro puede ser menor, se acercan entre sí dos planchas de timón y un extremo trasero de la hélice, y se puede generar una estela desviada de hélice con un ángulo grande del timón para obtener un rendimiento elevado de giro. En la presente memoria, es preferible que un menor radio de giro sea, por ejemplo, de forma que el radio de giro sea aproximadamente la mitad del radio de la hélice.

30 Un mecanismo motorizado de la invención descrito en la reivindicación 1 puede ser un cilindro hidráulico en el que se hacen girar dos ejes de gobierno por medio de un eje cilíndrico. Este eje es accionado linealmente por medio de un cilindro hidráulico que tiene un movimiento de vaivén por un mecanismo de presión de aceite y de cigüeñal que convierte un movimiento lineal de vaivén en un movimiento de rotación. De forma alternativa, el mecanismo motorizado puede ser un cilindro hidráulico construido de un engranaje cónico que está fijado al eje de gobierno y que puede hacer girar el eje de gobierno junto con la rotación, y un mecanismo de engranaje cónico que convierte un plano de
35 rotación de horizontal en vertical. Aquí, el mecanismo motorizado es un servomotor eléctrico o un mecanismo de motor hidráulico, o cuando el mecanismo servomotor eléctrico o el mecanismo de motor hidráulico es un tipo vertical, el eje de gobierno es accionado directamente con el motor hidráulico, y puede omitirse el mecanismo de engranaje.

40 El mecanismo motorizado de la invención descrito en la reivindicación 1 es un cilindro hidráulico y el mecanismo de accionamiento del mismo comprende un mecanismo accionado por rotación que hace girar libremente los dos ejes de gobierno por medio de un eje cilíndrico y un mecanismo de cigüeñal que son accionados con un movimiento de vaivén por medio de un cilindro hidráulico que tiene un movimiento de vaivén, preferentemente por presión de aceite, y en este caso, dos planchas de timón dispuestas a ambos lados de la hélice en el momento de una navegación de crucero en línea recta giran en torno a la hélice con dos ejes de gobierno que son girados con un movimiento de vaivén mediante la cooperación de un eje cilíndrico y un mecanismo de cigüeñal. Este mecanismo es accionado linealmente
45 con un movimiento de vaivén, siendo movido un cilindro hidráulico con vaivén por una presión de aceite, y se cambia un ángulo del timón visto desde su eje del buque. Mediante la rotación del eje de gobierno de este mecanismo de accionamiento, se mueve uno de los dos timones a la estela de la hélice, de ese modo se puede producir una estela más desviada, y se obtiene el efecto de proporcionar un mayor rendimiento de giro, en comparación con el caso en el que se hace girar la plancha de timón en torno a un eje en una plancha de timón a ambos lados de la hélice para obtener un ángulo del timón. Se obtiene tal sencillez que cuando se convierte un movimiento recto en un movimiento giratorio por medio de un mecanismo de cigüeñal para hacer girar dos ejes de gobierno utilizando un dispositivo hidráulico que está montado normalmente en un buque como una fuente de alimentación, un mecanismo de dispositivo de gobierno puede encontrarse en una línea extendida del anterior mecanismo, y la propiedad de economización es excelente. En una configuración en la que se hacen girar dos ejes de gobierno conjuntamente por medio de un
50 mecanismo de cigüeñal de unión, dado que dos planchas de timón giran de forma sincrónica en torno a la hélice, también existe la ventaja de que un mecanismo de control del gobierno puede ser sencillo.

55 El dispositivo de gobierno según la reivindicación 1, en el que el mecanismo motorizado de la invención descrito en la reivindicación 1 es un servomotor eléctrico o un mecanismo de motor hidráulico, y el mecanismo de accionamiento del mismo es un engranaje cónico que está fijado al eje de gobierno y puede hacer girar el eje de gobierno junto con

una rotación, y también es preferible un mecanismo de engranaje cónico que convierte un plano de rotación entre vertical y horizontal, y en este caso, en el momento de una navegación de crucero en línea recta, cuando se acciona el mecanismo de servomotor eléctrico o el mecanismo de motor hidráulico, se puede cambiar independientemente un ángulo del timón junto con el eje de gobierno que es accionado por rotación con el mecanismo de engranaje cónico, para hacer girar las planchas de timón dispuestas a ambos lados de la hélice en torno a la hélice para mover al menos una plancha de timón de ellas corriente abajo de la hélice, y se obtiene un rendimiento elevado de giro. Además, cuando se mueven ambas planchas de timón hacia un lado de la estela en torno a la hélice hasta que un plano interseca verticalmente un eje longitudinal del buque, se puede proporcionar la acción de parada completa. En este sentido, dado que se controlan en gobierno independientemente dos timones por medio del mecanismo de servomotor eléctrico o el mecanismo de motor hidráulico, en comparación con el dispositivo de gobierno descrito en la primera parte, es posible un control suave, se aumenta un grado de libertad de manejo del buque y se obtiene el efecto de proporcionar una función más precisa de giro.

En la presente invención, el dispositivo de gobierno según la reivindicación 1, en el que hay dispuestas dos planchas de timón a ambos lados de la hélice en la condición de avance del buque, la longitud de dos planchas de timón está configurada de manera que los bordes de ataque de los dos timones se ubiquen sobresaliendo por delante del plano de la hélice en una dirección de proa, y se exhibe la acción preferente de enderezamiento de una corriente de agua de la hélice, y en este caso, dos timones de dirección proporcionan la función de enderezamiento de una corriente de agua que fluye a la hélice mediante la interacción de los mismos para aumentar el rendimiento de propulsión de la hélice. En un sistema en el que simplemente se posiciona el timón hacia delante alejándose de la hélice para excluir una fuerza de resistencia de la porción de gobierno generada por una estela de la hélice, no se obtiene tal acción de endurecimiento. El efecto proporcionado por el timón en conexión con la presente invención es distinto en principio del efecto de la función de generación de la corriente enderezada por el timón de la disposición de la estela de la hélice. Según el dispositivo de gobierno en este caso, hay dispuestas dos planchas de timón a ambos lados de la hélice en la condición de avance del buque, y la longitud de dos planchas de timón está configurada de manera que los bordes de ataque de dos timones se ubiquen sobresaliendo por delante del plano de la hélice en una dirección de proa. En tal configuración, existe el efecto de eliminar la turbulencia de un caudal afluyente de agua a la hélice provocado por una región encajonada por dos planchas de timón que sobresalen en una dirección de proa, impartiendo el efecto de enderezamiento en una porción de entrada, en una superficie de rotación de la hélice en una región encajonada por dos timones, el flujo de agua está limitado y regulado, y se acelera un caudal de la estela para aumentar el rendimiento de giro. En un caso de una modificación de un buque más grande que tiene como objetivo un mayor espacio de carga, se aumenta el efecto de regulación del flujo de la presente invención debido a que el flujo corriente arriba de una hélice no se forma por el agrandamiento de la forma de la roda.

En la presente invención, es preferible caracterizar el dispositivo de gobierno según la reivindicación 1 de forma que se dispongan dos planchas de timón a ambos lados de la hélice en la condición de avance del buque, estando configurada la longitud de dos planchas de timón de manera que los bordes de ataque de dos timones se ubiquen sobresaliendo por delante del plano de la hélice en una dirección de proa, y se exhibe la acción de enderezamiento de una estela de la hélice, y en este caso, dos planchas de timón mejoran la eficacia de propulsión mediante un efecto de regulación del flujo sobre un flujo de salida de una hélice y el rendimiento de giro acelerando el flujo al mismo tiempo, cuando se disponen dos planchas de timón a ambos lados de la hélice en la condición de avance del buque, estando configuradas las dos planchas de timón de manera que los bordes de ataque de dos timones se ubiquen sobresaliendo por delante del plano de la hélice en una dirección de proa.

Es posible que ambas planchas de timón estén enfrentadas entre sí a ambos lados de la hélice, y puedan girar simultáneamente en torno a la hélice en la misma dirección.

Según tal dispositivo de gobierno, ambas planchas de timón están enfrentadas entre sí a ambos lados de la hélice y giran simultáneamente en torno a la hélice en la misma dirección. Dos hélices se vuelven simples, dado que tienen el mismo movimiento y existe una ventaja de que se hace sencillo el manejo del buque. Cuando se orienta un buque en la dirección hacia la derecha, se gira el timón en el lado derecho en contra del sentido de las agujas del reloj en frente de la hélice, y se gira el timón en el lado izquierdo en contra del sentido de las agujas del reloj, de forma similar, por detrás de la hélice, por lo tanto se genera una corriente desviada de agua como un propulsor de azimut; por consiguiente, se puede obtener la ventaja de una excelente maniobrabilidad.

Es posible que dos planchas de timón puedan girar simultáneamente en la misma dirección de rotación, y que puedan girar simultáneamente en direcciones mutuamente opuestas, mientras que ambas están enfrentadas entre sí a ambos lados de la hélice.

Según tal dispositivo de gobierno, dos planchas de timón pueden girar simultáneamente en la misma dirección de rotación, y pueden girar simultáneamente en direcciones mutuamente opuestas, mientras que ambas están enfrentadas entre sí a ambos lados de la hélice. Cada timón puede girar en torno a su propio eje de gobierno con independencia del otro. En este caso, como invención descrita en la presente reivindicación, se pueden proporcionar no solo un rendimiento elevado de giro, tal como un flujo de agua desviado inducido por un propulsor, sino también la máxima capacidad de parada, si ambos están orientados hacia la hélice al mismo tiempo, y giran simultáneamente en torno a la hélice en la misma dirección, o si ambos constituyen un plano que se interseca verticalmente por detrás de

la hélice en el movimiento de parada. Mediante un mecanismo de rotación libre en torno al eje de gobierno, se realiza este movimiento de parada. Para hacer que esta acción de parada funcione de forma más eficaz, son mejores pequeñas distancias entre dos planchas de timón y un extremo trasero de la hélice. En el dispositivo de gobierno reivindicado en la reivindicación 1, dado que el número de ejes de gobierno es 2, y que se dispone un eje de gobierno dedicado para dos planchas de timón, cuando se hace girar la plancha de timón en torno a la hélice, se puede reducir un radio de giro, se hace que sean cortas las distancias entre dos planchas de timón y un extremo trasero de la hélice y se obtiene el efecto de mejora de la capacidad de parada.

Es posible que un intervalo del ángulo del timón supere los 70 grados, y dos planchas de timón cooperan para casi bloquear una estela de la hélice.

10 Cuando se adopta una estructura en la que la rotación de un mecanismo de servomotor eléctrico o un mecanismo de motor hidráulico es transmitida directamente al timón por medio de un engranaje cónico o sin engranajes, de forma que gire libremente, se aumenta un intervalo amovible, y se hace posible aplicar un gran ángulo de timón. Al hacer girar la plancha de timón en torno a la hélice, para aplicar un gran ángulo de timón en un intervalo total de 180 grados o más de cada timón para girar a la izquierda y a la derecha 90 grados, se hace posible utilizar el timón para parar un buque, y se hace posible mantener un rendimiento elevado de giro. Según tal dispositivo de gobierno, dado que dos planchas de timón se mueven de manera que casi bloqueen la estela de la hélice inmediatamente detrás de la misma en una parada de emergencia, se obtiene el efecto de maximizar una fuerza de parada. Un objeto del gobierno en este caso es reducir el tiempo en el que la hélice gira libremente con su propia inercia después de que se restablezca el accionamiento de la hélice en el caso que se necesite una parada de emergencia, e imponer inmediatamente la rotación inversa de la hélice.

Es posible que las planchas de timón sean similares a planchas y estén moldeadas creando un tipo de letra L invertida.

25 Las planchas de timón están suspendidas del eje de gobierno y cuando se forman integralmente (monobloque) las planchas de timón mediante soldadura, un procesamiento de prensado, un procesamiento de forjado o similar, la estructura de las mismas se vuelve sencilla y se imparte el efecto ventajoso en un punto de la resistencia y la propiedad económica. El moldeo integral (monobloque) de planchas de timón creando un tipo de letra L invertida es la configuración más sencilla, y se imparte el efecto más ventajoso en un punto de la resistencia y la propiedad de economización.

Es posible que las planchas de timón formen una curvatura en una superficie opuesta a dos planchas de timón para generar un empuje de avance.

30 Tal dispositivo de gobierno se caracteriza porque la plancha de timón tiene un perfil de aleta de manera que genere un empuje para empujar el casco de un buque hacia delante mediante el efecto de una curvatura. Al formar una curvatura en un flujo entre dos planchas de timón, se puede generar un empuje que impulsa al casco de un barco hacia delante. Al aumentar las curvaturas (una distancia entre la línea media y la línea de la profundidad de pala de un perfil de aleta), se puede aumentar este empuje, pero dado que se aumenta simultáneamente una resistencia, existe una curvatura óptima. Al aumentar una anchura frontal de dos planchas de timón con respecto a una anchura trasera, e inclinando las planchas de timón 10 grados o menos con respecto a una línea central del buque, se optimiza el dispositivo de gobierno.

Es posible que las planchas de timón sean similares a planchas, y al menos una de una porción superior o de una porción inferior de cada una de las planchas de timón está inclinada hacia un lado del eje de gobierno.

40 Cuando se inclina una parte hacia un lado de un eje de gobierno, se puede reducir adicionalmente un momento de inercia de la plancha de timón en torno al eje de gobierno, un mecanismo motorizado de accionamiento puede ser menor y se imparte el efecto de implementar un ahorro de energía de funcionamiento, en comparación con el caso de una suspensión vertical. Se reduce una separación excesiva entre la hélice y la curvatura y se mantiene un empuje.

45 Es posible que la plancha de timón tenga un límite de una longitud de la profundidad de pala que se asigna cuando se disponga una plancha de timón en una estela de la hélice, y el grosor de la aleta de la plancha de timón es menor que el grosor de aleta asignado cuando se dispone una plancha de timón en la estela de la hélice.

50 Se disponen dos timones a ambos lados de la hélice en el momento de un desplazamiento en línea recta, y cuando un timón de configuración de doble timón tiene un área de timón menor que la que proporciona el mismo rendimiento de timón que el de un solo timón, en comparación con un configuración de un único timón, y una longitud de la profundidad de pala es menor que la del caso de un timón, se aumenta la relación de aspecto de una aleta para eliminar la resistencia al fluido y se obtiene una eficacia elevada de propulsión por medio de un timón delgado pequeño.

55 Es posible que el mecanismo de accionamiento pueda llevarse a cabo conmutando libremente cada modo de dos modos dependientes en los que dos planchas de timón son accionadas en giro con independencia la una de la otra, y un modo de dos timones en la misma dirección en el que dos planchas de timón son ambas accionadas en giro en la misma dirección.

Tal dispositivo de gobierno en el que, cuando opera el mecanismo de accionamiento, se habilita el accionamiento dividiéndolo en dos modos dependientes en los que dos timones son accionados con independencia el uno del otro, de manera que se pueda generar suficiente fuerza de gobierno incluso a una velocidad reducida de la embarcación, y un modo de dos timones en la misma dirección utilizado principalmente en una navegación de crucero en el que dos timones giran en la misma dirección. En el caso en el que se reduce una velocidad de la embarcación, dado que una velocidad de la corriente del agua y un caudal de descarga producido por la hélice se vuelven pequeños, y estos llegan a ser insuficientes para girar, los presentes inventores se dieron cuenta de que, en una región en la que se reduce la velocidad de la embarcación, la maniobra es distinta de la de la navegación de crucero. Entonces, según tal dispositivo de gobierno, en el dispositivo de gobierno que constituye la invención descrito en la reivindicación 1, se define un marco básico que compensa una reducción en la potencia de giro a baja velocidad y, al mismo tiempo, que implementa una mejora en el rendimiento de giro y en el rendimiento operativo en una navegación de crucero, como una categoría de gobierno, por ejemplo, como la de que una velocidad predeterminada de la embarcación sea un límite; a una velocidad de la embarcación en un intervalo menor que la anterior velocidad de la embarcación, el eje de gobierno puede ser girado en un modo de dos timones independientes en el que los timones izquierdo y derecho no tienen una restricción con independencia el uno del otro.

En el momento de una baja velocidad o en el momento de una velocidad de crucero, al dividir un modo de gobierno en un modo de dos modos independientes o un modo de dos timones en la misma dirección, se utilizan una mejora en el rendimiento operativo de la presente invención, la capacidad de gobierno a una baja velocidad de la embarcación y la capacidad de parada de emergencia en la detención de un buque dependiendo de la situación, y se obtiene el efecto dependiendo de la situación.

Es posible que en los dos modos independientes, la plancha de timón en un costado opuesto a una dirección de viraje por redondo pueda girar desde un lado de la hélice hasta por detrás de la hélice mediante una rotación del eje de gobierno, y simultáneamente, o antes o después, la otra plancha de timón en un costado en un lado de la dirección de viraje por redondo puede girar desde un lado de la hélice hasta por detrás de la hélice desde un ángulo de 90° del timón hasta que un ángulo del timón adopta un ángulo de timón de un límite de interferencia con otro mecanismo, mediante la rotación del eje de gobierno.

Según tal dispositivo de gobierno, se obtiene el efecto de generación de un flujo de empuje hacia un lateral de un costado en una dirección de viraje por redondo. Es preferible que el gobierno de la plancha de timón en un costado opuesto una dirección de viraje por redondo permanezca a un ángulo del timón de 45° a 55°, y la otra plancha de timón pueda girar a un ángulo de timón desde más de un 90° hasta un límite que no interfiera con otro mecanismo, tal como la hélice y un eje portahélice, por ejemplo, 105°.

Un procedimiento para gobernar el dispositivo de gobierno que comprende, en el modo de dos timones independientes, hacer girar la plancha de timón en un costado opuesto a una dirección de viraje por redondo desde un lado de la hélice hasta por detrás de la hélice mediante la rotación del eje de gobierno, simultáneamente, o antes o después de esto, hacer girar la otra plancha de timón en un costado en un lado de la dirección de viraje por redondo desde un lado de la hélice hasta por detrás de la hélice desde un ángulo de timón de 90° hasta que un ángulo del timón adopte un ángulo de timón de un límite de interferencia con otro mecanismo, mediante la rotación del eje de gobierno y después del giro de las dos planchas de timón, aumentar adicionalmente la velocidad giratoria de la hélice más que la velocidad giratoria de la hélice en la condición en la que el buque mantiene un curso recto.

Según tal maniobra, el efecto de aumentar una velocidad de flujo lateralmente mejorará la capacidad de gobierno. En particular, cuando se desea dejar que el timón funcione a una velocidad reducida de la embarcación, según la invención descrita en la presente reivindicación, se obtiene el efecto de impartir la función de empuje al timón sin aumentar la velocidad de la embarcación, incluso cuando se ejerce la función de empuje más potente mediante el funcionamiento de la hélice.

45 Efecto de la invención

Según la presente invención, en el momento de una navegación de crucero en línea recta, se proporciona el efecto de impartir un rendimiento elevado de propulsión de forma que no se coloque el timón en la estela de la hélice, y en el momento de una parada de emergencia, se obtiene una fuerza elevada de parada debido a un ángulo del timón de 90 grados con respecto al casco del buque en la estela de la hélice, y se obtiene el excelente efecto de proporcionar un dispositivo de gobierno que desvía y endereza libremente una corriente de agua de la hélice para girar para mantener un rendimiento de giro.

Según la presente invención, se obtiene el excelente efecto adicional de proporcionar un dispositivo de gobierno que sigue manteniendo la capacidad de giro debido a la generación de un flujo de empuje incluso durante una navegación a baja velocidad utilizando el presente dispositivo y un procedimiento para gobernar el mismo y, además, se proporcionan un dispositivo de gobierno que reduce el ruido de del timón al hender el agua y un procedimiento para gobernar el mismo.

Breve descripción de los dibujos

- [Fig. 1] Una vista lateral de una roda de un buque en el que se aplica una primera realización del presente dispositivo de gobierno.
- [Fig. 2] Una vista en planta del dispositivo de gobierno en conexión con la primera realización en el momento de la maniobra.
- 5 [Fig. 3] Una vista frontal del mismo dispositivo.
- [Fig. 4] Una vista en perspectiva del mismo dispositivo.
- [Fig. 5] Una vista en perspectiva de un mecanismo de transmisión por engranajes del mismo dispositivo.
- [Fig. 6A] Una vista en perspectiva de un mecanismo de transmisión por cigüeñal en conexión con otra realización de un mecanismo de accionamiento del mismo dispositivo.
- 10 [Fig. 6B] Una vista en perspectiva de un mecanismo de transmisión por cigüeñal en conexión con otra realización de un mecanismo de accionamiento del mismo dispositivo.
- [Fig. 7] Una vista en planta / una vista frontal del mismo dispositivo en el momento de un desplazamiento en línea recta.
- [Fig. 8] Una vista en planta / una vista frontal del mismo dispositivo en el momento de un giro a estribor.
- 15 [Fig. 9] Una vista en planta / una vista frontal del mismo dispositivo en el momento de un giro a babor.
- [Fig. 10] Una vista en planta / una vista frontal del mismo dispositivo en el momento de parada.
- [Fig. 11] Una vista comparativa entre un giro uniaxial del mismo dispositivo en el momento de parada.
- [Fig. 12] Una vista de la disposición de una plancha de timón y una hélice del mismo dispositivo.
- 20 [Fig. 13] Una vista frontal que incluye una hélice en una porción de plancha de timón de un dispositivo de gobierno en conexión con una segunda realización (el caso en el que una porción inferior de una plancha de timón de tipo letra L invertida incluye una forma de arco).
- [Fig. 14] Una vista lateral del mismo dispositivo.
- [Fig. 15] Una vista en perspectiva del mismo dispositivo.
- 25 [Fig. 16] Una vista lateral esquemática de una roda de un buque que utiliza un dispositivo de gobierno en conexión con una tercera realización.
- [Fig. 17] Una vista frontal esquemática de un timón y un eje de gobierno del mismo dispositivo.
- [Fig. 18] Una vista esquemática en perspectiva de un timón y un eje de gobierno del mismo dispositivo.
- [Fig. 19] Una vista esquemática horizontal en sección B-B de un mecanismo de accionamiento del mismo dispositivo.
- 30 [Fig. 20] Una vista esquemática en planta / una vista frontal esquemática del mismo dispositivo en el momento de un giro a estribor en un modo de dos timones en la misma dirección.
- [Fig. 21] Una vista esquemática en planta / una vista frontal esquemática del mismo dispositivo en el momento de un giro a babor en un modo de dos timones en la misma dirección.
- 35 [Fig. 22] Una vista frontal que incluye una hélice de una porción de plancha de timón de un dispositivo de gobierno en conexión con una cuarta realización (caso en el que una plancha de timón incluye una porción inclinada).
- [Fig. 23] Una vista lateral esquemática de una roda de un buque que utiliza un dispositivo de gobierno en conexión con una cuarta realización.
- [Fig. 24] Una vista en perspectiva del mismo dispositivo.
- 40 [Fig. 25] Una vista gráfica para comparar el resultado experimental de una fuerza de gobierno de cada uno de un modo de dos timones independientes / un modo de dos timones en la misma dirección de un dispositivo de gobierno modélico en conexión con una realización de la presente invención.

Modo para llevar a cabo la invención

A continuación se ilustrará cada realización del presente dispositivo de gobierno. La Fig. 1 es una vista lateral de una roda de un buque dotado de un dispositivo de gobierno según una primera realización (el interior de un buque es una vista en sección), la Fig. 2 es una vista vertical del mismo dispositivo de gobierno en el momento de un giro, la Fig. 3 es una vista frontal del mismo dispositivo de gobierno y la Fig. 4 es una vista en perspectiva del mismo dispositivo de gobierno.

Un dispositivo de gobierno según una primera realización comprende una hélice 20 fijada a un extremo trasero 11a de una bocina 11 del casco 10 de un buque, dos planchas 30 de timón y un mecanismo que acciona planchas 30 de timón por medio de un eje 40 de gobierno. Dos planchas 30 de timón están dispuestas a ambos lados de la hélice 20. Se crea una forma curvada 31 en el interior de las dos planchas 30 de timón. Los extremos frontales de dos planchas de timón se extienden hacia delante del plano formado por un plano de rotación de la hélice. La longitud de esta proyección puede extenderse hacia delante de tal forma que no interfiera con el casco 10 del buque, la longitud depende de un wave creado por la forma 10 del casco del buque y una velocidad económica de la embarcación, y también depende del enderezamiento del flujo de agua entre las dos planchas 30 de timón, un modo de uso tal como un empuje hacia delante generado por la curvatura 31 de las planchas 30 de timón y la resistencia a la viscosidad del agua. Puede optimizarse en estas condiciones limitantes. Las dos planchas 30 de timón también pueden ser planchas 30 de timón que no tienen curvatura 31, y en este caso tienen como objetivos una baja resistencia de las planchas 30 de timón a los fluidos y el efecto de enderezamiento sobre la generación de vórtices en el entorno de una roda.

Las planchas 30 de timón exhiben una forma de plancha de letra L invertida según se muestra en una vista frontal 3, y se fijan al eje 40 de gobierno que está soportado de forma giratoria por la porción inferior del buque del casco 10 del buque. En el momento de la maniobra, con la rotación del eje 40 de gobierno, las planchas 30 de timón giran en torno

a la hélice según se muestra en la Fig. 2. Al hacer girar las planchas 30 de timón en torno a la hélice según se muestra en la Fig. 2 en vez de una rotación en torno a un eje en una superficie de la plancha. Esto aumenta el flujo desviado de la estela de la hélice, y se mejora el rendimiento de giro.

5 Las dos planchas 30 de timón tienen tal forma que se genera un empuje para impulsar el casco 10 del buque mediante el efecto de la curvatura 31. Al inclinar las planchas 30 de timón 10 grados o menos con respecto a una línea central del buque al hacer el grosor frontal mayor que el grosor trasero, se disponen las planchas de timón de manera que tengan un ángulo adecuado de ataque, tienen una forma óptima de plancha de timón que tiene menor resistencia sobre un flujo en el entorno de la roda del casco 10 del buque mientras se aumenta la eficacia de la hélice, y se puede obtener un mayor empuje total hacia delante.

10 Tras la rotación del eje 40 de gobierno por medio del mecanismo de accionamiento, mostrado en las Figuras 1 y 5, se hace girar libremente cada eje de accionamiento utilizando un engranaje cónico 120 y un mecanismo 130 de servomotor eléctrico. Cuando se hacen girar los dos timones de manera que sean cerrados simultáneamente desde una dirección vista desde la roda 11 de un buque de la Fig. 1 hacia el centro, pueden colocarse según se muestra en las Figuras 2 y 10, y pueden ser utilizados como un freno en el momento de una emergencia. Además, el mecanismo
15 130 de servomotor eléctrico obtiene el mismo efecto en el caso de un mecanismo de servomotor hidráulico, o un mecanismo de una combinación de un servomotor eléctrico y un servomotor hidráulico.

La Fig. 7 muestra la disposición de las planchas 30 de timón que se desplaza directamente hacia delante, la Fig. 8 muestra el estado de giro de las planchas 30 de timón en el momento de un giro hacia la derecha, la Fig. 9 muestra el estado de giro de las planchas 30 de timón en el momento de un giro hacia la izquierda, y la Fig. 10 muestra el estado de giro de las planchas 30 de timón en el momento de parada. Si los dos ejes pueden ser accionados independientemente por el mecanismo de accionamiento según se muestra en la Fig. 5, se hacen posibles las posiciones de giro desde la Fig. 7 hasta la Fig. 10, tiene como resultado un dispositivo de gobierno que proporciona una elevada fuerza de parada impartiendo un ángulo del timón de 90 grados con respecto al casco 10 del buque por la estela de la hélice en el momento de una parada de emergencia, mientras que proporciona el efecto de que las planchas 30 de timón están colocadas a ambos lados de la hélice para impartir una elevada eficacia de propulsión sin colocarlas en la estela de la hélice cuando se efectúa una navegación de crucero en línea recta, y desvía libremente y endereza una corriente de agua de la hélice 20 para hacer girar un buque, y garantiza un buen rendimiento de giro. La Fig. 11 muestra una posición posible de una plancha 230 de timón que ha girado en torno a un eje 240 de gobierno en el momento de una parada de emergencia en el caso en el que el eje de gobierno es uniaxial, y en la Fig. 20 se muestra adicionalmente un posible arco 230 de giro de la plancha de timón en este caso. En el caso de dos ejes de gobierno, dado que el radio de giro de la plancha de timón se vuelve menor cada giro, cuando cada uno de los dos ejes de gobierno tiene un mecanismo de giro, la plancha 230 de timón puede aproximarse a una posición más cercana a la hélice en comparación con el caso de un eje de gobierno, un ángulo del timón puede aproximarse verticalmente con respecto a un eje portahélice de la hélice y se puede maximizar el efecto de frenado.

35 Las Figuras 6A y 6B muestran otra versión en la que el mecanismo de transmisión por engranajes de la Fig. 5 es un mecanismo de cigüeñal. Según se muestra en la Fig. 6A, al hacer girar el eje 40 de gobierno por medio de un mecanismo de un cilindro hidráulico 100 y un mecanismo 110 de cigüeñal, se puede hacer girar libremente dos planchas 30 de timón. Esta es una realización en la que la presión de aceite es una fuente hidráulica, y dado que se utiliza frecuentemente un sistema de presión de aceite en un buque, puede utilizarse con este fin de manera que se pueda realizar a un menor coste el dispositivo de accionamiento en conexión con la presente invención.

Según el dispositivo de gobierno mostrado en la Fig. 6B, los mecanismos de cigüeñal que accionan dos ejes de gobierno están conectados, y se hace que giren dos ejes de gobierno mediante una sincronización conjunta. Una rotación sincrónica conjunta de dos ejes de gobierno por medio de mecanismos de cigüeñal tiene una ventaja de que la maniobra se hace sencilla, y el mecanismo del dispositivo de gobierno también puede ser sencillo. En el caso de esta realización, dos planchas de timón no efectúan de forma cooperativa un movimiento de manera que casi bloqueen la estela de la hélice y no puede obtenerse un aumento en una fuerza de parada en el caso de una parada repentina, pero al disponer dos planchas de timón a ambos lados de la hélice en el momento de un desplazamiento en línea recta, se pueden lograr dos efectos capaces de hacer girar las planchas de timón hacia el lado de la estela de la hélice en el momento de rotación de un buque mientras que se obtiene un rendimiento elevado de propulsión y se obtiene un rendimiento elevado de giro.

La Fig. 13 es una vista frontal que incluye una hélice de una porción de plancha de timón de un dispositivo de gobierno en conexión con una segunda realización. La Fig. 14 muestra una vista lateral de la misma y la Fig. 15 muestra una vista en perspectiva de la misma. La segunda realización es distinta de la primera realización en los siguientes puntos.

55 La segunda realización es el caso en el que se incluye una forma de arco en una porción inferior de la plancha de timón de tipo de letra L invertida de la primera realización, y proporciona el efecto de implementar el efecto impartido por la primera realización al requerir un menor mecanismo de accionamiento del dispositivo de gobierno. A continuación se ilustrará la segunda realización.

En la segunda realización, hay dispuesto lateralmente un eje 40 de gobierno, del que se suspende una plancha 30 de timón, lateralmente desde el centro de una hélice 20 a una distancia D, y está fijado a la parte inferior 10 de un buque.

En el presente documento, D es un valor numérico menor que un radio R de la hélice. Una porción superior de la plancha 30 de timón está construida formando un tipo de letra L invertida, y la plancha 30 de timón suspendida de la parte inferior 10 del buque está aislada del centro del eje de gobierno por $R-D+\alpha$. α es una separación entre un radio de rotación de la hélice y la plancha de timón. Una porción central de la plancha 30 de timón, es decir, una porción más baja que una línea horizontal que pasa a través de un eje central de la hélice es $1/4$ de arco, y está configurada para estar aislada ligeramente de la plancha de timón, y opuesta a la misma, que está suspendida de forma similar de un eje de gobierno opuesta. En la presente memoria, los parámetros de R, D y α están diseñados de forma óptima en vista de diversos elementos tales como el rendimiento de la hélice, el rendimiento del timón, un tipo de buque y similares.

Para hacer girar la plancha 30 de timón de tipo de letra L invertida en torno al eje 40 de gobierno, siendo una porción horizontal de un tipo de letra L un brazo, el momento de inercia de rotación se vuelve grande en proporción a una longitud de un brazo que ha de ser girado, en comparación con el caso en el que se hace girar la porción en torno al eje de gobierno en forma de inclusión del eje de gobierno en una superficie de la plancha de timón en el dispositivo convencional de gobierno. Entonces, como dispositivo motorizado que acciona el eje de gobierno, se vuelve necesario un eje más grande que antes y, en algunos casos, surge una desventaja con respecto a una combinación con un tipo de buque, y una eficacia económica. Incluso en tal caso, si se hace posible reducir el momento de inercia de forma que se pueda utilizar una menor fuente hidráulica de accionamiento del dispositivo de gobierno, se puede proporcionar un dispositivo de gobierno más preferible con un ahorro de energía y una eficacia operativa excelentes. En la presente memoria, dado que el momento de inercia I de un punto másico m a una distancia r desde un centro de rotación satisface:

$$I = mr^2 \text{ ----- ecuación (1),}$$

con respecto a una porción más baja que una línea de eje horizontal de una línea central de una hélice de una porción de plancha de timón de tipo de letra L invertida del dispositivo de gobierno en conexión con la primera realización mostrada en la Fig. 3, cuando una parte de la plancha de timón es una forma de $1/4$ de arco como en la Fig. 13 que muestra esta realización, se reduce la distancia desde el centro de rotación del eje de gobierno y, por lo tanto, se reduce el momento de inercia en proporción al cuadrado de la misma.

Dado que una fuerza de accionamiento necesaria es proporcional al momento de inercia, y una energía de accionamiento también es proporcional al momento de inercia, en el dispositivo de gobierno según la segunda realización mostrada en la Fig. 13, tiene como resultado que es suficiente un menor mecanismo motorizado, y se consigue un ahorro de energía. El ahorro de energía es un objeto de la presente invención y esto satisface los objetivos de la invención.

En la segunda realización, se forma una curvatura 31 en una superficie opuesta a las dos planchas de timón, es decir, en el interior de las planchas de timón (Fig. 15). La curvatura tiene como objetivo mejorar el rendimiento de propulsión por medio de un empuje generado por la forma de aleta. Aunque también se forma la curvatura 31 en la primera realización, en la plancha de timón del dispositivo de gobierno según la segunda realización, al hacer que una porción inferior de la plancha de timón de un tipo de letra de L invertida tenga una forma de $1/4$ de arco, la plancha de timón se acerca a la hélice, y dado que se aumenta una velocidad de flujo del agua en el entorno de la curvatura, el efecto secundario de que aumenta el empuje, como lo haría con una tobera fija y se puede prever una mayor mejora en el rendimiento de propulsión.

A continuación, se ilustrará una tercera realización del dispositivo de gobierno. La Fig. 16 es una vista lateral de una roda de un buque dotada del dispositivo de gobierno según la tercera realización (se muestra el interior de un buque mediante una vista en sección), la Fig. 17 es una vista frontal del mismo dispositivo de gobierno y la Fig. 18 es una vista esquemática de una vista en perspectiva de una porción de timón del mismo dispositivo de gobierno.

También en la tercera realización, así como en la primera realización, cada uno de los ejes 40 de gobierno está dispuesto a una distancia D menor que un radio R de una hélice 20 desde el centro 5 del eje portahélice, una superficie de plancha de timón de la plancha 30 de timón orientada hacia la hélice 20 está dispuesta verticalmente a una distancia positiva mínima α desde un borde externo de la hélice 20 que tiene un radio R en un plano de rotación de la hélice 20, y la superficie de la plancha de timón se caracteriza porque se define un radio de giro mediante una distancia en la que se representa un radio r mediante la siguiente ecuación:

$$r = R - D + \alpha (> 0; R > D; \alpha > 0) \text{ ----- ecuación (1)}$$

desde un lado de la hélice 20 hasta un lado de la estela de la hélice 20 mediante la rotación de dos ejes 40 de gobierno, se hace girar la superficie de la plancha de timón con un radio r desde un lado de la hélice para que se encuentre corriente abajo de la hélice mediante la rotación del eje de gobierno, se coloca el timón a ambos lados de la hélice, teniendo cada uno de los dos timones un eje de gobierno, estando fijado el eje de gobierno descentrado en el interior de la plancha de timón y girando cada eje de gobierno independientemente. Esta configuración define que una cara del timón de la plancha de timón forma una cara aislada del eje de gobierno, y no hay presente un eje de rotación del

eje de gobierno en línea con la cara del timón, y hace que el significado del giro sea claro y, al mismo tiempo, define que la plancha de timón está colocada lateralmente aislada a una distancia α desde el borde externo de la superficie de rotación de la hélice. El eje de gobierno tiene una configuración más compacta, que está dispuesta en un lado interno, que un radio de la hélice, y deja clara una diferencia entre la disposición de la plancha de timón del dispositivo convencional de gobierno de dos timones (véase la Fig. 2 de la literatura 1 de patente). Es decir, esta es una realización preferible por el hecho de que, al reducirse el radio de giro, se puede reducir el momento de giro de la plancha de timón en proporción al cuadrado de un radio r de giro, y se hace posible miniaturizar un mecanismo de accionamiento y un mecanismo motorizado y, por consiguiente, esto da lugar a un ahorro de energía que es un objeto de la presente invención.

De esta forma, en cuanto a la definición entre parámetros, incluso cuando se reduce más un radio r de giro, si una longitud de la profundidad de pala de una plancha de timón tiene una longitud suficiente para cubrir el radio R de la hélice, es preferible que el radio r de giro sea de aproximadamente la mitad del radio R de la hélice, siendo preferible un tamaño de una plancha de timón que se define a partir de una relación con un radio de giro de la plancha de timón teniendo en cuenta la longitud de la profundidad de pala de la plancha de timón que cubre el radio R de la hélice y, como resultado, se obtiene una armonización con la reducción en el momento de giro de la hélice.

El tamaño de dos planchas de timón que están dispuestas a ambos lados de la hélice es tal que se puede reducir una plancha de timón de una configuración de doble timón en comparación con el área del timón que imparte el mismo rendimiento de un único timón. Cuando la altura del timón es la misma, es decir, conceptualmente, que la anchura del timón en una dirección del eje de la embarcación, la longitud de la profundidad de pala en el caso de una aleta puede ser menor que la de un único timón y, en este caso, la relación de aspecto de una aleta se vuelve mayor. Dado que la aleta que tiene una mayor relación de aspecto elimina la reducción en una fuerza de sustentación y el aumento de resistencia al fluido debido a la formación de un vórtice en un extremo de la aleta, un timón pequeño satisface una especificación requerida, se reduce la anchura del timón, se forma una cara del timón que simplemente experimenta una pequeña resistencia de fluidos viscosos y se obtiene una eficacia elevada de propulsión en el momento de una navegación de crucero, en comparación con un único timón que imparte el mismo rendimiento del timón.

Tras la rotación de un eje 40 de gobierno por medio de un mecanismo 90 de accionamiento / motorizado, el eje 40 de gobierno es girado directamente por medio de un motor hidráulico 140 de tipo álabe giratorio (véase la Fig. 18). Esto tiene como resultado que dos planchas 30 de timón giran libremente en torno a la hélice 20. Es decir, según se muestra en una vista en sección de un mecanismo de accionamiento mostrado en la Fig. 19, cuando se suministra aceite hidráulico al interior de las cámaras hidráulicas 132, 133 que están divididas por un álabe 134 de un motor hidráulico 140 de tipo álabe por medio de un mecanismo motorizado, la fuerza diferencial actúa sobre el álabe 134 debido a una diferencia de presiones entre las cámaras hidráulicas izquierda y derecha 132, 133 divididas por el álabe, y se opera diferencialmente un rotor 130. Tiene como resultado que el eje 40 de gobierno conectado directamente con el rotor 130 hace girar libremente la plancha 30 de timón conectada con el eje 40 de gobierno. En las cámaras hidráulicas 132, 133, una parte de un espacio semicilíndrico está dividida por el álabe 134, y dado que puede hacerse que gire el álabe que la divide en un intervalo de aproximadamente 180° , se puede soportar un amplio intervalo angular del timón, por ejemplo, un intervalo que supera 90° .

Según la tercera realización según se ha indicado anteriormente, el mecanismo motorizado del mecanismo de accionamiento es un mecanismo 140 de motor hidráulico de tipo álabe; este está unido directamente al eje 40 de gobierno como un mecanismo dedicado para cada eje 40 de gobierno, y cuando se hacen girar las planchas 30 de timón hacia el centro desde una dirección vista desde la roda 11 de la Fig. 16, de forma que se cierren simultáneamente, dos timones también pueden ser frenados en emergencia en el momento de una emergencia, como en la Fig. 10, las planchas de timón pueden colocarse en una estela con más de 90° hasta un máximo de 105° , y se puede maximizar una potencia de frenado. Además, el mecanismo 90 de accionamiento puede ser cualquier mecanismo, siempre y cuando sea un mecanismo motorizado separado, y el mecanismo 90 de accionamiento puede accionar independientemente dos ejes 40 de gobierno libremente, y puede accionar directamente los ejes 40 de gobierno utilizando un mecanismo de servomotor eléctrico como una fuente de potencia, o puede accionar los ejes 40 de gobierno por medio de un mecanismo de reducción de la velocidad y, si es necesario, se puede llevar a cabo una conversión del plano vertical / horizontal de un plano giratorio dependiendo de la configuración de la disposición de cada instrumento.

Cuando se acciona el mecanismo 90 de accionamiento, es preferible que se pueda gobernar el eje de gobierno conmutando hasta al menos dos modos de gobierno de un modo de dos timones independientes y un modo de dos timones en la misma dirección. De aquí en adelante, según un modo de gobierno, se ilustrará el movimiento de la plancha de timón en la tercera realización utilizando vistas esquemáticas de una vista en planta / una vista frontal de las Figuras 7, 8, 20 y 21. Un mecanismo y un procedimiento de gobierno pertinentes a una propiedad de gobierno del modo de gobierno son como sigue.

En el momento de una gobierno de viraje por redondo en el modo de dos timones en la misma dirección, básicamente, los timones son girados de forma simétrica en torno a la hélice, y en el caso en el que se orienta un buque en la dirección hacia la derecha, cuando se mueve el timón en un lado derecho en contra del sentido de las agujas del reloj por delante de la hélice, y el timón en un lado izquierdo es girado de forma similar en contra del sentido de las agujas

del reloj por detrás de la hélice, se genera una estela desviada hacia la derecha (flujo F mostrado con una línea de dos puntos y raya de la Fig. 20) a partir de una contracorriente (flujo FR mostrado con una línea de dos puntos y raya de la Fig. 20), y se logra el efecto de obtención de la propiedad deseada de gobierno.

5 En el modo de dos timones independientes, los timones izquierdo y derecho son girados independientemente. La maniobra en este modo independiente es determinada por una persona, por ejemplo, un navegador jefe, o el patrón de un buque. Por ejemplo, dado que cuando se reduce una velocidad del buque, se reducen la velocidad de la corriente y el caudal de descarga generado por la hélice, y se vuelven insuficientes para girar, el timón es gobernado en el modo de dos timones independientes, que es un modo de gobierno correspondiente al manejo del buque en el momento de una velocidad reducida. Por otra parte, por ejemplo, a una velocidad de crucero en un intervalo superior a una
10 velocidad predeterminada del buque, se mantiene un rendimiento de giro adecuado para una velocidad de crucero según el modo de dos timones en la misma dirección en el que los timones izquierdo y derecho adoptan ángulos de timón opuestos entre sí. Incluso en una maniobra, este es un dispositivo de gobierno que permite una maniobra distinta mediante cualquier modo de gobierno del modo de dos timones independientes o del modo de dos timones en la misma dirección.

15 La Fig. 21 muestra el estado de giro de las planchas 32, 33 de timón en el momento del giro en una dirección a estribor en el momento de desatraque, en el que se genera un flujo de empuje lateral mediante el modo de dos timones independientes de la invención en conexión con la tercera realización. En el modo de dos timones independientes, se gira una plancha 33 de timón en un lado de babor opuesta a un gobierno de viraje por redondo a estribor desde un lado de la hélice 20 hasta corriente abajo de la hélice mediante la rotación de los ejes 42 de gobierno en una primera
20 etapa, y al mismo tiempo, la otra plancha 32 de timón en un lado de estribor es girada desde un lado de la hélice 20 hasta corriente abajo de la hélice mediante la rotación del eje 41 de gobierno, la plancha de timón es accionada en giro de manera que adopte un ángulo de timón de 90°, y conjuntamente como una siguiente etapa, se aumenta la velocidad giratoria de la hélice con respecto a la que había en el momento de un desplazamiento en línea recta.

25 Incluso en el modo de dos timones independientes, en una región de velocidad reducida del buque, se reduce el número de rotaciones de la hélice en una maniobra normal, y cuando una corriente de agua de la hélice tiene baja velocidad, dado que solo se genera un flujo desviado débil, no se obtiene suficiente potencia de giro. Entonces, en el caso del manejo de un buque de viraje por redondo a estribor que genera un flujo de empuje en el modo de dos timones independientes, se hace girar la plancha 33 de timón al lado de babor opuesto a una dirección de viraje por redondo, por ejemplo, 45° desde un lado de la hélice hasta corriente abajo de la hélice mediante la rotación del eje 42
30 de timón en una primera etapa y, al mismo tiempo o como una segunda etapa, cuando se hace girar la otra plancha 32 de timón en un lado de estribor desde un lado de la hélice hasta corriente abajo de la hélice mediante la rotación del eje 41 de timón para que adopte un gran ángulo de timón de 90° a 105°, se concentra un flujo desde un lado de babor hasta un lado central de la hélice mediante la plancha 33 de timón que ha girado 45°, una presión en una porción central se vuelve elevada, por otra parte, una corriente de agua de la hélice que es descargada hacia atrás desde una
35 región semicircular derecha a estribor es bloqueada por la plancha 32 de timón que adopta un ángulo de timón de 90°, un flujo debe ser hacia un lateral, pero es empujada por una presión cercana a una porción central de la hélice 20, y se genera un flujo hacia un lateral de estribor en una dirección de viraje por redondo (a la derecha). Entonces, se hace posible un manejo del buque similar a un propulsor mediante la descarga de un flujo lateral inmediatamente al lado de una dirección de viraje por redondo. En el momento de girar la rueda del timón a babor, se invierten la izquierda y la
40 derecha.

Por otro lado, dado que casi toda la corriente de agua de la hélice fluye lateralmente, incluso cuando se aumenta la velocidad giratoria de la hélice, no se aumenta mucho una velocidad hacia delante de la embarcación. Por otra parte, cuando se aumenta la velocidad giratoria de la hélice, dado que una corriente de agua que fluye lateralmente se vuelve rápida, y también se aumenta el caudal, se aumenta drásticamente la fuerza de control del buque en la dirección
45 transversal. Es decir, cuando se lleva a cabo una maniobra de viraje por redondo en un modo de dos timones independientes, como una tercera etapa, se obtiene el efecto de aumentar drásticamente la capacidad de gobierno aumentando el número de rotación de la hélice 20. En este caso, incluso cuando se aumenta la velocidad giratoria de la hélice, no se aumenta la velocidad de un buque, y el timón funciona como un propulsor.

50 En el momento de viraje por redondo en el modo de dos timones en la misma dirección, se hace que gire la plancha de timón en un lado opuesto a una dirección de viraje por redondo a un lado de la hélice hasta corriente abajo de la hélice mediante la rotación del eje de timón, y de forma selectiva, la otra plancha de timón es girada desde un lado de la hélice hasta el lado corriente arriba de la hélice mediante la rotación del otro eje del timón. La Fig. 20 muestra el estado de giro de la plancha 30 de timón en el momento del modo de dos timones en la misma dirección: giro a estribor, y el movimiento se convierte en una inversión de izquierda y derecha a este en el momento de girar la rueda del timón a babor. En este caso, según se muestra en la Fig. 20, existe una ventaja de que, cuando ambas planchas
55 30 de timón están enfrentadas entre sí a ambos lados de la hélice 20, y son giradas en torno a la hélice 20 en la misma dirección, dos hélices adoptan el mismo movimiento, haciéndose sencillo, y el manejo del buque se hace sencillo. Cuando se orienta un buque hacia la dirección derecha, se mueve el timón en el lado derecho en contra del sentido de las agujas del reloj por delante de la hélice, y el timón en un lado izquierdo es girado en contra del sentido de las
60 agujas del reloj de forma similar por detrás de la hélice, de ese modo, se puede generar una corriente de agua desviada

en una dirección del ángulo del timón, y se hace girar el buque en una dirección del ángulo del timón mediante una acción contraria.

En el momento de viraje por redondo en el modo de dos timones en la misma dirección, la plancha de timón en un lado opuesto a una dirección de viraje por redondo, por ejemplo, en el caso de la rueda del timón de estribor, se hace girar el timón del costado de babor desde un lado de la hélice hasta corriente abajo de la hélice haciendo girar el eje del timón del costado de babor, y en el caso de una rueda de timón de babor, se hace girar el timón del costado de estribor desde un lado de la hélice hasta corriente arriba de la hélice girando el eje del timón del costado de estribor, desvía una estela de la hélice a lo largo de un gran ángulo del timón, proporciona un rendimiento elevado de giro mediante una fuerza del timón debido a una fuerza contraria. En este caso, la fuerza del timón contribuye a un rendimiento de giro añadiendo el momento de giro al buque debido a que el timón está aislado suficientemente de la línea central del buque. De forma selectiva, se hace girar la otra plancha de timón corriente arriba de la hélice desde un lado de la hélice haciendo girar el eje del timón, se dispone la plancha de timón en una posición suficientemente aislada de la línea central del buque en comparación con un timón convencional, y el giro de una plancha de timón por delante de la hélice imparte la maniobrabilidad mediante una fuerza contraria recibida de una corriente de agua a lo largo de la embarcación, y otra plancha de timón que gira por detrás de la hélice cambia una dirección de una corriente de agua de la estela de la hélice para contribuir a la capacidad de giro del buque. Dado que el timón está ubicado en una posición suficientemente aislada de la línea central del buque, el presente dispositivo de gobierno proporciona la fuerza de timón que contribuye al rendimiento de giro añadiendo el momento de giro al buque.

En la condición de avance del buque con el modo de dos timones en la misma dirección de las planchas de timón, ambas planchas de timón están dispuestas a un lado de la hélice. Dado que puede eliminarse el componente de resistencia, que se origina por un timón por detrás de una hélice, puede aumentarse la eficacia de propulsión, y se puede proporcionar un mayor rendimiento de propulsión en comparación con un buque con un timón ubicado por detrás de una hélice. La Fig. 7 muestra el modo de gobierno del timón en el caso de avance. Con independencia del modo de gobierno, en la condición de avance del buque, la plancha de timón está dispuesta como la plancha 30 de timón mostrada en la Fig. 7. Una flecha negrita hacia arriba muestra una dirección de gobierno de un buque, y una flecha fina hacia arriba de una línea de raya y punto indica, de forma esquemática, el flujo de agua. Es decir, en el caso de un manejo del buque en el que mantiene un curso recto, las dos planchas 30 de timón están retenidas lateralmente a ambos lados de la hélice 20. En la condición de avance de un buque, se mantienen dos timones a ambos lados de la hélice paralelos con el eje del buque. Dado que los timones no obstruyen una corriente de agua de la hélice, se reduce la resistencia hidrodinámica de un timón recibido del flujo en comparación con una disposición existente de dos timones por detrás de la hélice, y se puede proporcionar un mayor rendimiento de propulsión. En este caso, dado que no se coloca el timón en un flujo de rotación de alta velocidad de la estela de la hélice, se puede eliminar un ruido emitido desde la hélice y el timón, y también se obtiene el efecto adicional de permitir una navegación de crucero tranquila, y este efecto es adecuado, en particular, para barcos de patrulla y buques militares.

En una maniobra de parada, cuando se para la hélice, en una siguiente etapa, se adopta un ángulo del timón que supera 70 grados en el modo de dos timones independientes, y las dos planchas de timón cooperan para casi bloquear la estela de la hélice. De forma selectiva, a partir de entonces, se puede invertir la hélice. En la presente memoria, preferentemente un ángulo del timón que supera 70 grados ha de adoptar un ángulo de timón de 90°, o un ángulo de hasta 105 grados que supera a este. En la disposición de la plancha de timón mostrada en la Fig. 10, en el momento de una parada de emergencia, dos planchas de timón casi bloquean la estela de la hélice cerca de la parte trasera de la misma para maximizar la potencia de parada. Un objeto de esta maniobra es reiniciar el accionamiento de la hélice y, a partir de entonces, reducir el tiempo durante el cual gira la hélice mediante la inercia para permitir que la hélice gire a la inversa prematuramente, en el caso en el que sea necesaria una parada repentina. Cuando es necesario hacer girar a la inversa la hélice de esta manera, se puede parar la rotación invertida para acelerar la rotación invertida de la hélice. Además, cuando se giran ambas planchas de timón hacia un lado corriente arriba 45° hacia delante como una etapa de reducción de la velocidad en el momento de un movimiento inicial de una maniobra de parada, ambas planchas de timón reciben una corriente de agua a una velocidad de la embarcación, y se puede reducir la velocidad de un buque por la fuerza contraria de la misma.

Cuando se utiliza el dispositivo 1 de gobierno en conexión con la tercera realización mostrada en la Fig. 18, dado que cada uno de los dos ejes es accionado independientemente por medio de un mecanismo 140 de motor hidráulico, y se hace posible un giro libre de la Fig. 20 a la Fig. 21, tiene como resultado que se proporcione el dispositivo 1 de gobierno que, en el momento de una navegación de crucero en línea recta, se coloquen las planchas 30 de timón a ambos lados de la hélice 20 sin colocarse en la estela de la hélice, se proporciona el efecto de impartir una eficacia elevada de propulsión, y al mismo tiempo, en el momento de una parada de emergencia, un intervalo del ángulo de timón supera 70 grados, las dos planchas de timón cooperan para girar en torno a la hélice, de manera que casi bloqueen la estela de la hélice, se imparte un ángulo de timón, por ejemplo, de 90 grados con respecto al casco 10 de un buque en la estela de la hélice para obtener una elevada potencia de parada, se desvía libremente una corriente de agua de la hélice 20 y es enderezada para hacer girar un buque para mantener el rendimiento de giro.

Una cuarta realización del dispositivo de gobierno es el caso en el que gira hacia un lado de la hélice una porción inferior de la plancha de timón de tipo de letra L invertida de la tercera realización, y también gira una esquina de la

letra L, y se proporciona el efecto de implementar el efecto impartido por la primera realización mediante un mecanismo de accionamiento más pequeño del dispositivo de gobierno. Esto se ilustrará a continuación.

La Fig. 22 es una vista frontal que incluye una hélice de una porción de plancha de timón del dispositivo de gobierno en conexión con la cuarta realización, la Fig. 23 es una vista lateral de la misma, y la Fig. 24 muestra una vista en perspectiva de la misma. La cuarta realización es distinta de la tercera realización en los siguientes puntos.

Cuando se fija una plancha 30 de timón de tipo de letra L invertida descentrada en su interior con respecto al eje 40 de timón, siendo una porción horizontal de un tipo de letra L un brazo, en comparación con el caso de una realización en la que es el centro del eje del timón en un plano de la plancha de timón en el dispositivo convencional de gobierno, el momento de inercia de rotación es proporcional al cuadrado del radio de giro, se requiere un mecanismo de gran potencia para accionar el eje del timón, y puede producirse una desventaja desde un punto de vista de la compatibilidad con la forma de un buque, y de la economía. Si se puede reducir el momento de inercia tanto como sea posible, de forma que se pueda utilizar una pequeña potencia de control que acciona el dispositivo de gobierno, se puede proporcionar un dispositivo preferible de gobierno que es excelente para ahorrar energía. Cuando se gira una porción inferior de la plancha de timón de tipo de letra L invertida del dispositivo de gobierno en conexión con la primera realización mostrada en la Fig. 4 hacia un lado de la hélice, y se reduce una distancia del punto másico desde un centro de rotación del eje del timón achaflanando una esquina de la letra L, se reduce el momento de inercia; una fuerza de accionamiento puede ser un mecanismo motorizado de menor movimiento, y se efectúa un ahorro de energía que es un objeto de la presente invención. Cuando la plancha de timón tiene una forma de tipo plancha similar a un tipo de letra L invertida como esta, esta es la configuración más sencilla entre una forma de la plancha de timón en un punto de formación integral, y es la más ventajosa con respecto a la resistencia y al ahorro. La formación integral puede ser mediante cualquier procesamiento tal como soldadura, un procesamiento de prensado, un procesamiento de forjado y similares, y un montaje tal como una fijación con pernos, remaches y similares. En este caso, el giro tiene el efecto de aumentar la rigidez, reduciendo el grosor de una plancha y reduciendo adicionalmente el momento de inercia.

La Fig. 25 muestra una vista gráfica de un resultado experimental del esfuerzo de gobierno del dispositivo producto de implementación modélica en el caso en el que se implementa una maniobra en el momento del modo de dos timones independientes de un dispositivo de gobierno modélico en conexión con la cuarta realización. Basándose en las siguientes especificaciones, mediante un modelo experimental se obtuvo una relación entre una velocidad de la embarcación y una fuerza del timón.

Especificaciones del timón del dispositivo de gobierno modélico, expresadas en milímetros

Radio de la hélice: 2400, altura del timón: 3050, longitud de la profundidad de pala: 1500 a una altura de 1950 o más desde el extremo inferior, 1150 en un extremo más bajo, una longitud de pala que se reduce linealmente hacia un extremo inferior, grosor máximo de la plancha: 150, posición central del eje de gobierno: 600 desde el centro del eje del buque, diámetro del eje de gobierno: 340

Resultado

La Fig. 25 muestra una fuerza relativa de timón de un timón modélico en un eje longitudinal con respecto a un buque modélico con respecto a una velocidad de la embarcación en un eje transversal. Se puede ver que, en el modo de dos timones en la misma dirección, se aumenta la fuerza del timón aproximadamente un 20% en comparación con el único timón convencional, y en el modo de dos timones independientes, se mejora notablemente la fuerza de timón un 50%, en particular, en una región de baja velocidad. Se confirma la eficacia de la presente invención, que cambia un procedimiento de gobierno del timón en el momento del modo de dos timones en la misma dirección y en el momento del modo de dos timones independientes, y está dotado de un mecanismo de accionamiento del timón que soporta este cambio. Cuando también se implementa un gobierno en el modo de dos timones en la misma dirección en una región de baja velocidad, el esfuerzo de gobierno es un 20% inferior al modelo convencional, y puede confirmarse una superioridad de un procedimiento de gobierno de una configuración particular de un procedimiento de gobierno en el modo de dos timones independientes utilizando el dispositivo en conexión con la presente invención.

Según se ha descrito anteriormente, se han ilustrado realizaciones en conexión con la presente invención, pero la presente invención no está limitada a tales realizaciones, y puede implementarse mediante diversas modificaciones en tal ámbito que no se aleje de la esencia de la presente invención.

Aplicabilidad industrial

La presente invención puede aplicarse a una porción de gobierno de barcos de superficie, en particular, buques grandes, embarcaciones de recreo y barcos de patrulla que requieren un manejo rápido del buque incluso a baja velocidad.

Descripción de los números de referencia

1 Dispositivo de gobierno

ES 2 781 122 T3

2	Dispositivo de propulsión
5	Eje portahélice
10	Casco del buque
11	Bocina
12	Roda
20	Hélice
30	Plancha de timón
31	Curvatura
40	Eje del timón
90	Mecanismo de accionamiento / motorizado
100	Cilindro hidráulico
110	Mecanismo de cigüeñal
120	Engranaje cónico
130	Mecanismo de servomotor eléctrico o mecanismo de motor hidráulico
140	Mecanismo de motor hidráulico de tipo álabe giratorio
40	Eje del timón
90	Mecanismo de accionamiento / motorizado
100	Cilindro hidráulico
110	Mecanismo de cigüeñal
120	Engranaje cónico
130	Mecanismo de servomotor eléctrico o mecanismo de motor hidráulico
140	Mecanismo de motor hidráulico de tipo álabe giratorio

REIVINDICACIONES

1. Un casco (10) de buque que tiene una hélice (20), un eje portahélice (5) para la hélice (20) y un dispositivo (1) de gobierno que tiene:
 - 5 - dos ejes (40) de gobierno,
 - un mecanismo (90) de accionamiento para hacer girar los dos ejes (40) de gobierno,
 - un mecanismo motorizado para accionar los ejes (40) de gobierno,
 - dos planchas (30) de timón,
 - por lo que una porción superior de cada una de las planchas (30) de timón está conectada con uno de los ejes (40) de gobierno, y está suspendida del mismo,
 - 10 - por lo que los ejes (40) de gobierno están dispuestos biaxialmente de forma giratoria de modo que tienen un eje de rotación vertical ubicado a ambos lados de dicho eje portahélice (5),
 - en el que las dos planchas (30) de timón están dispuestas de forma que puedan ubicarse laterales a dicha hélice (20) en el momento del desplazamiento del buque en línea recta,
 - en el que cada una de las dos planchas (30) de timón está dispuesta de forma que gira en torno al eje de rotación del eje correspondiente (40) de gobierno entre una posición lateral de la hélice correspondiente a la situación cuando el buque está desplazándose en línea recta y una posición por detrás de la hélice correspondiente a la situación cuando el buque está realizando una parada de emergencia,
 - 15 en el que el dispositivo (1) de gobierno está dispuesto de forma que el ángulo de rotación de cada una de las dos planchas (30) de timón entre dicha posición lateral de la hélice y dicha posición por detrás de la hélice es de 90 grados, y
 - 20 - en el que el dispositivo (1) de gobierno está dispuesto de forma que las dos planchas (30) de timón giran simultáneamente en direcciones mutuamente opuestas.
2. El casco (10) de buque según la reivindicación 1, en el que cada una de las planchas (30) de timón tiene forma de plancha y está formada creando un tipo de letra L invertida.

25
3. El casco (10) de buque según la reivindicación 2, en el que las planchas (30) de timón **están caracterizadas porque** forman una curvatura (31) en una superficie opuesta a dos planchas (30) de timón, pueden generar un empuje adicional hacia delante.
4. El casco (10) de buque según la reivindicación 2, en el que las planchas (30) de timón son similares a planchas, y al menos una de las porciones superior o inferior está inclinada hacia un lado del eje (40) de gobierno.

30
5. El casco (10) de buque según la reivindicación 1 o 2, en el que las planchas (30) de timón tienen un límite de longitud de la profundidad de pala, que se asigna cuando una plancha (30) de timón está dispuesta en la estela de la hélice (20), y el grosor de la aleta de la plancha (30) de timón es menor que el grosor de la aleta asignado cuando se dispone una plancha de timón en la estela de la hélice.

35

Fig. 1

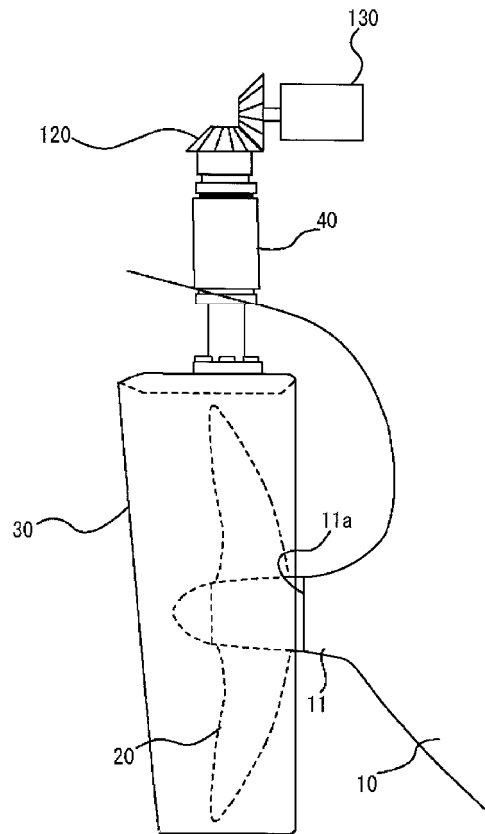


Fig. 2

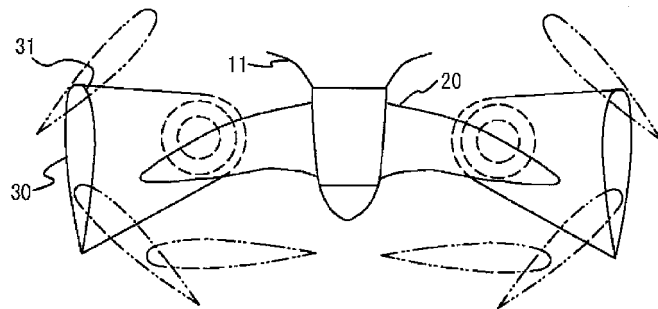


Fig. 3

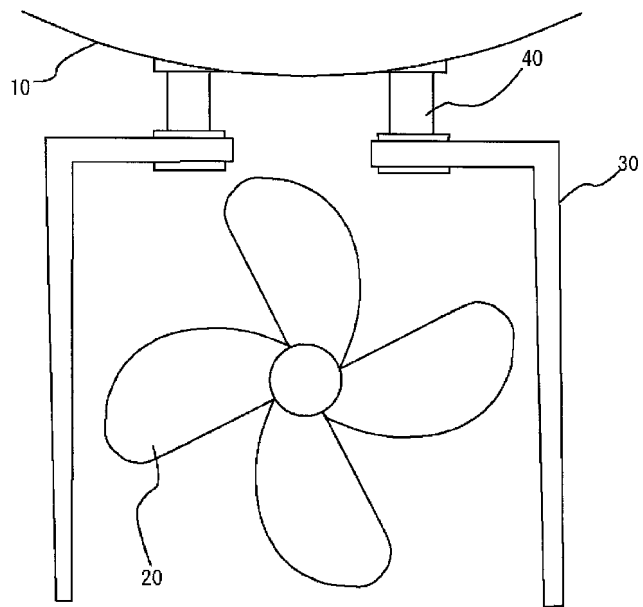


Fig. 4

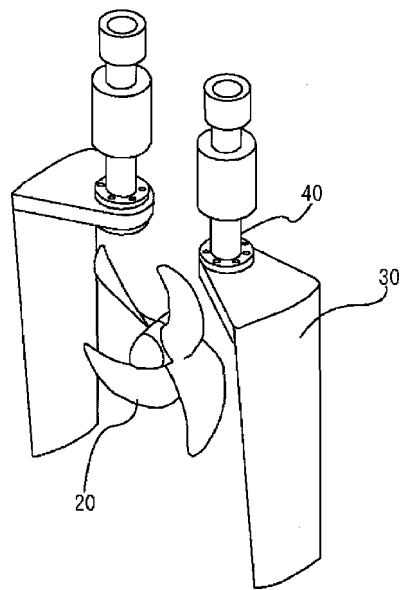


Fig. 5

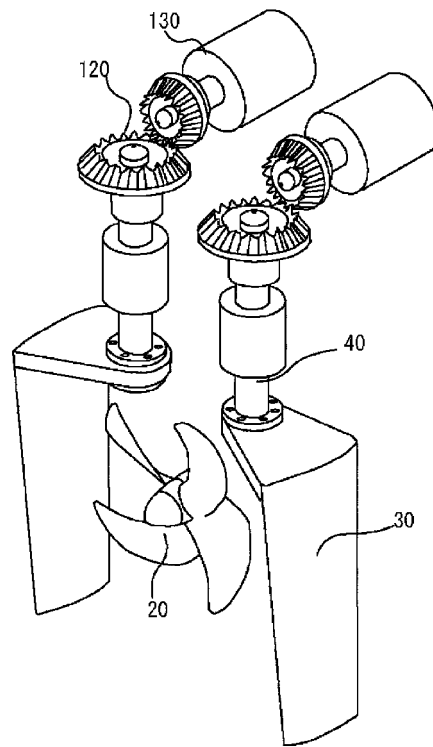


Fig. 6A

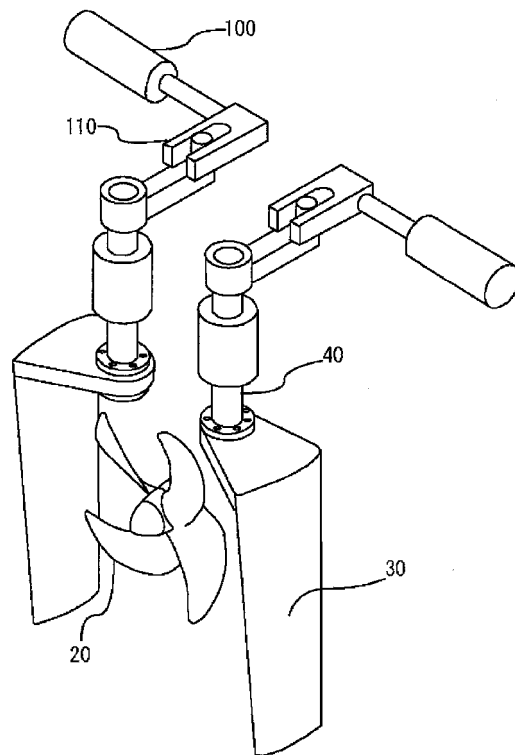


Fig. 6B

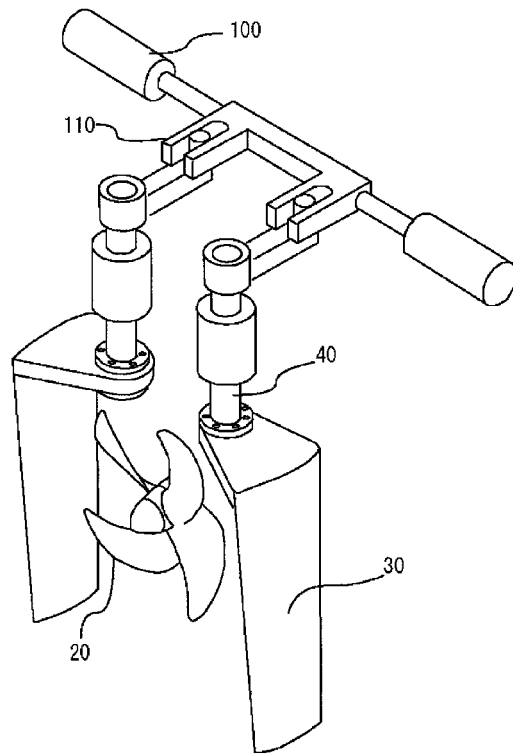


Fig. 7

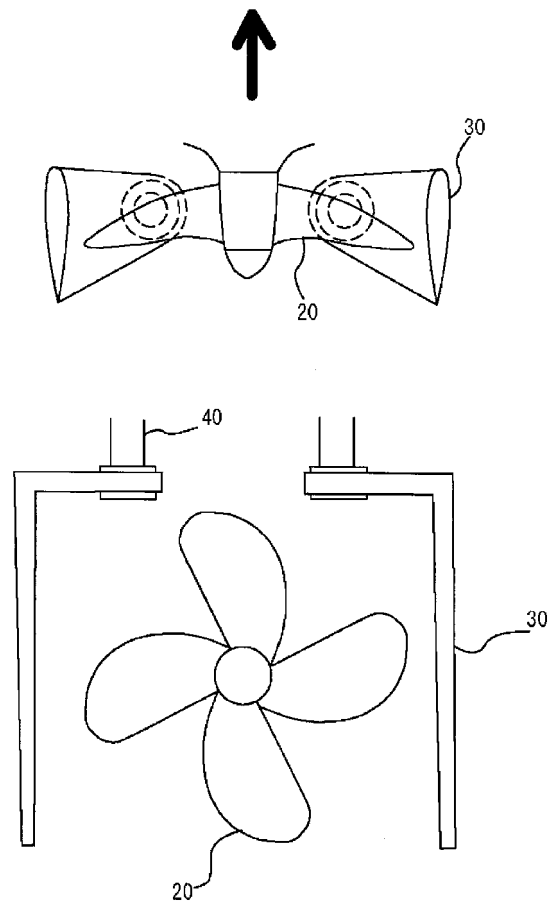


Fig. 8

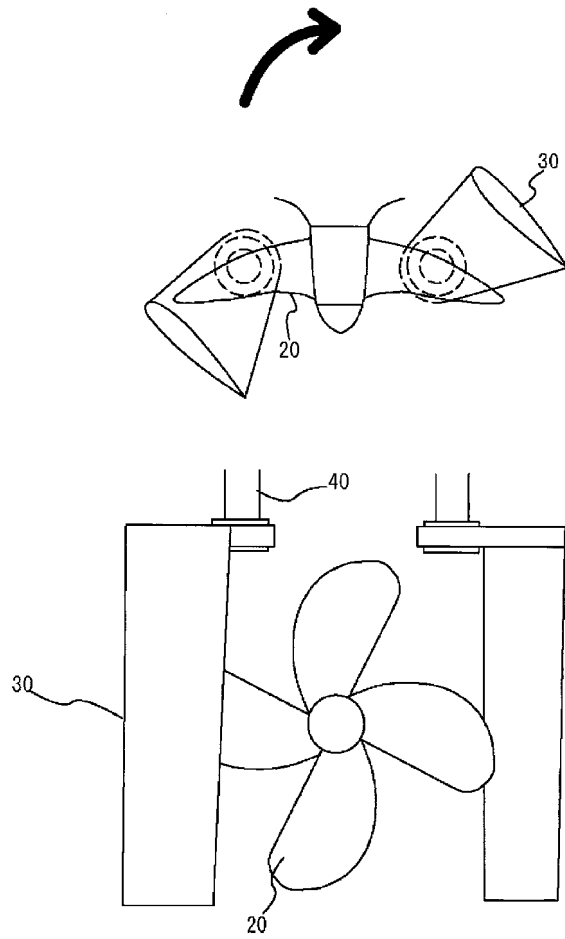


Fig. 9

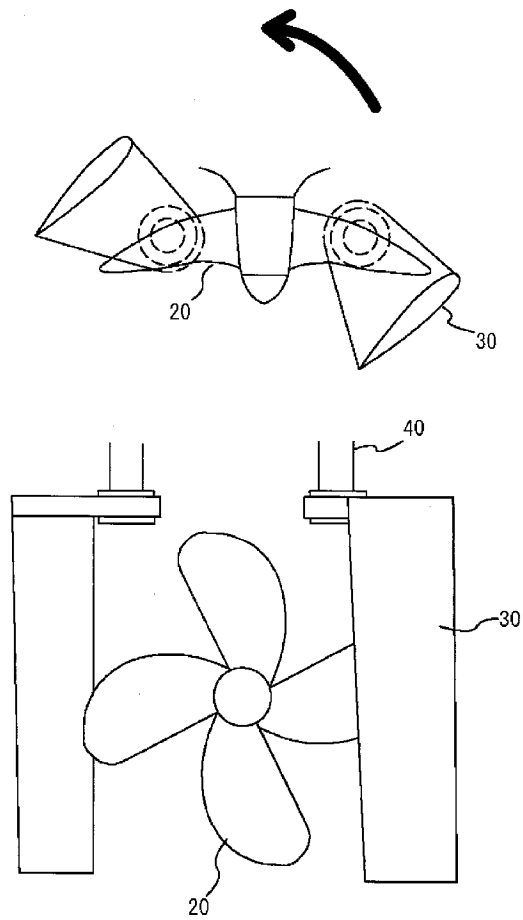


Fig. 10

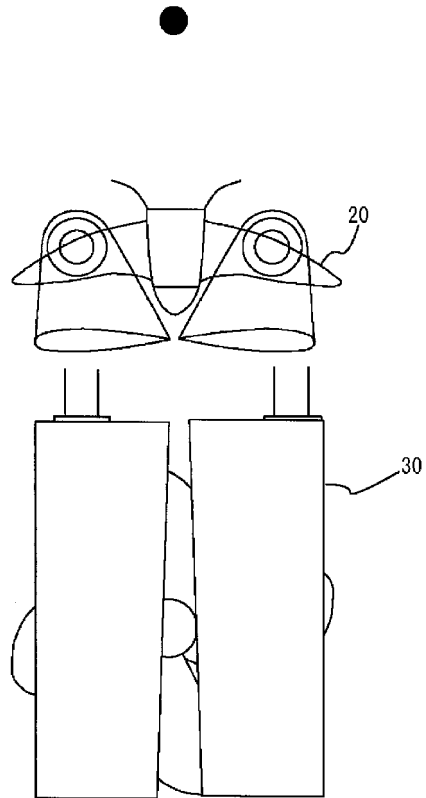


Fig. 11

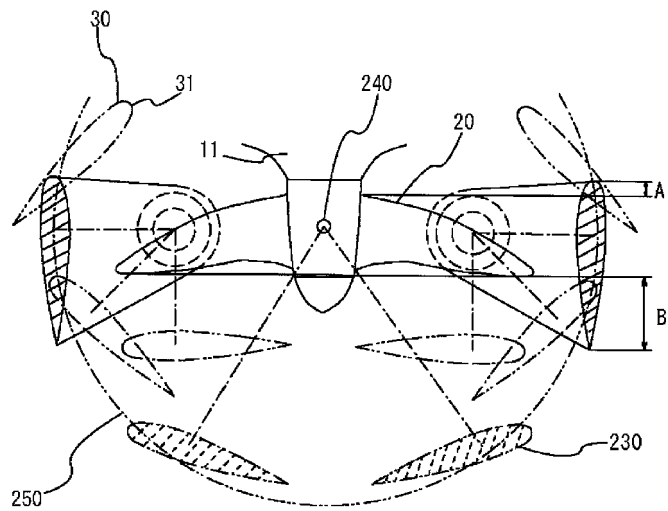


Fig. 12

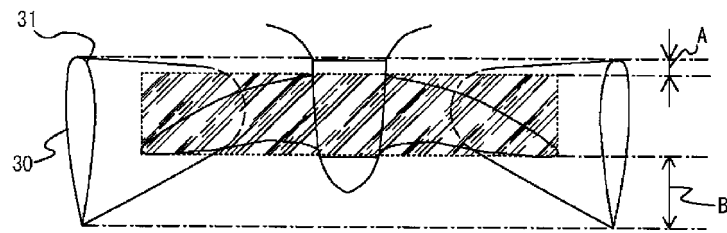


Fig. 13

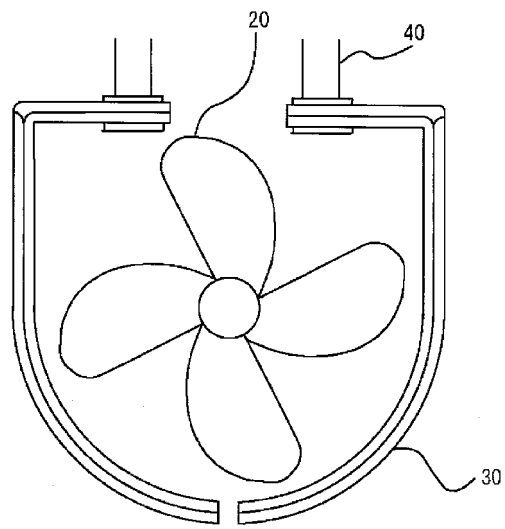


Fig. 14

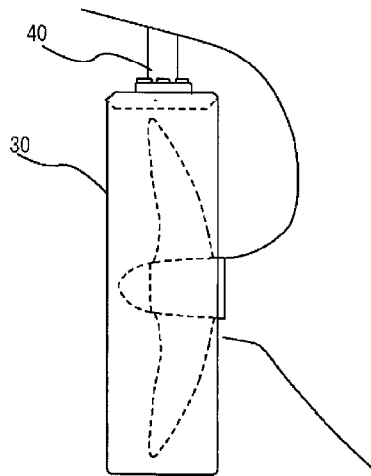


Fig. 15

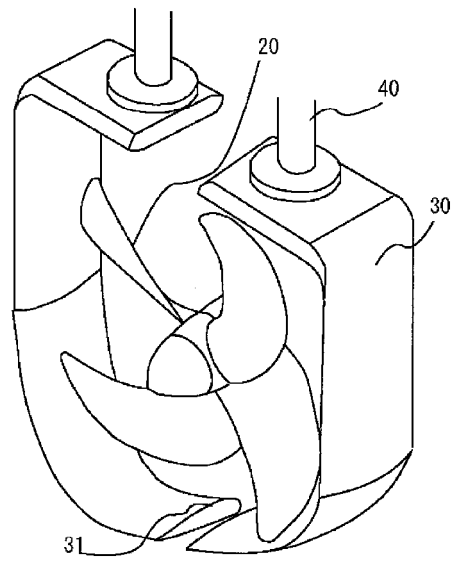


Fig. 16

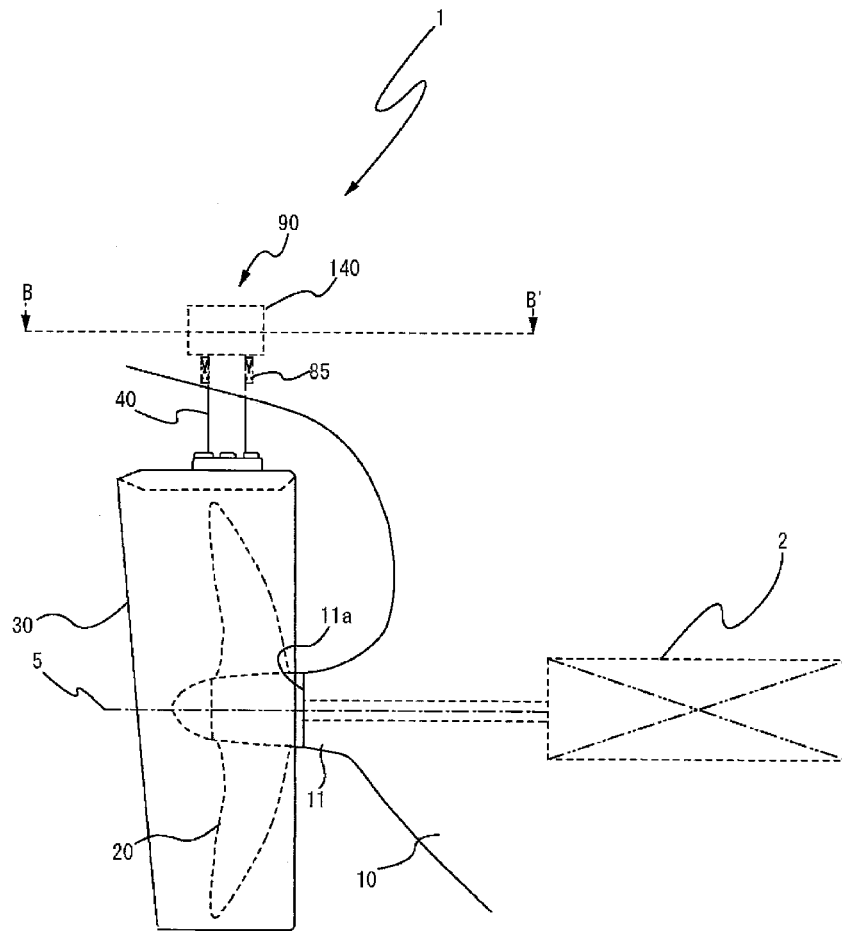


Fig. 17

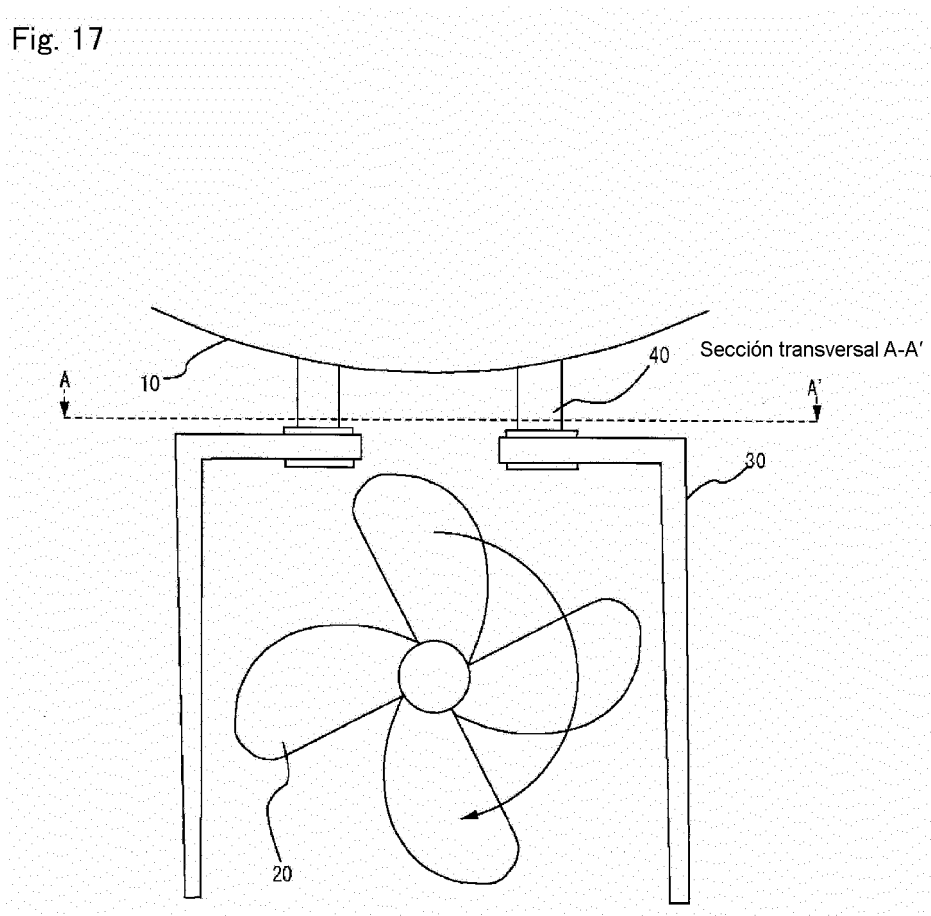


Fig. 18

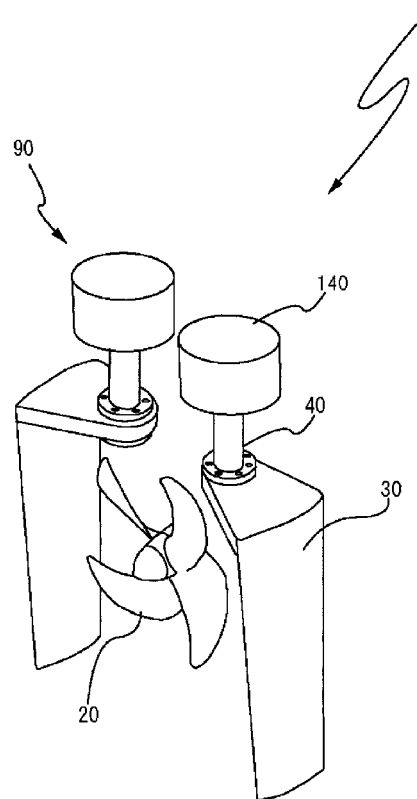


Fig. 19

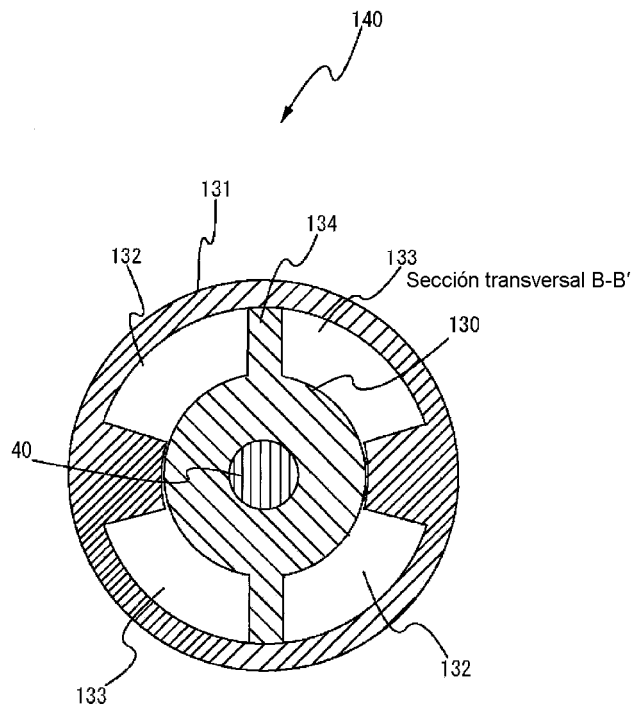


Fig. 20

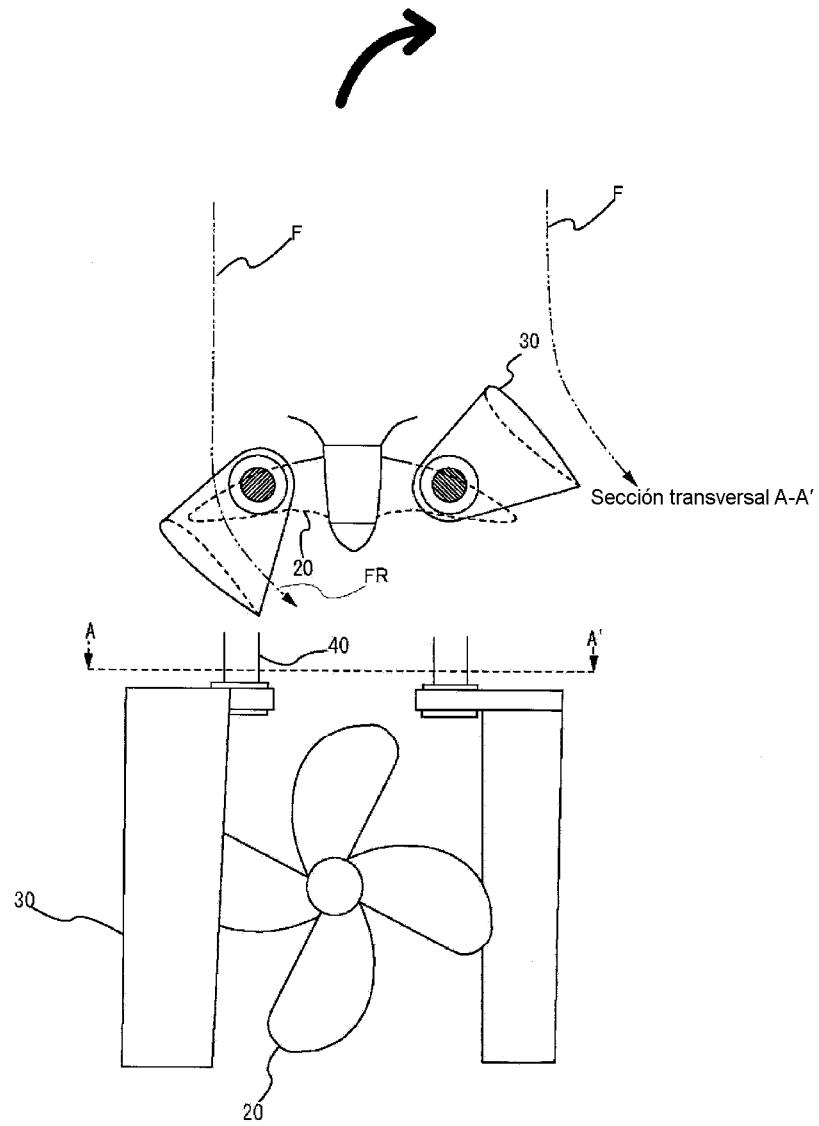


Fig. 21

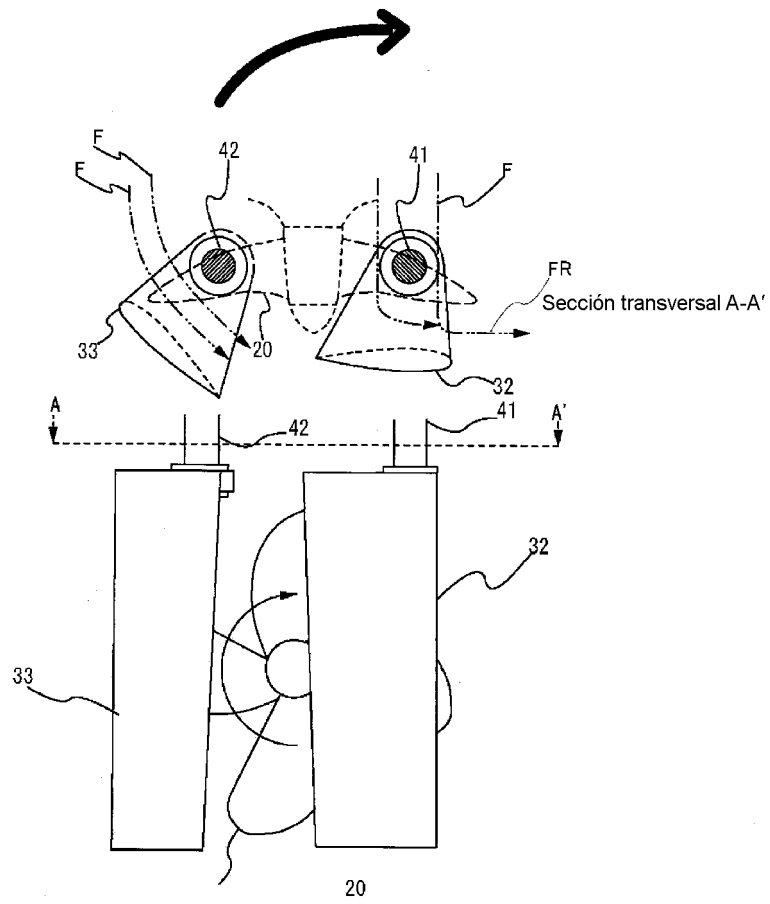


Fig. 22

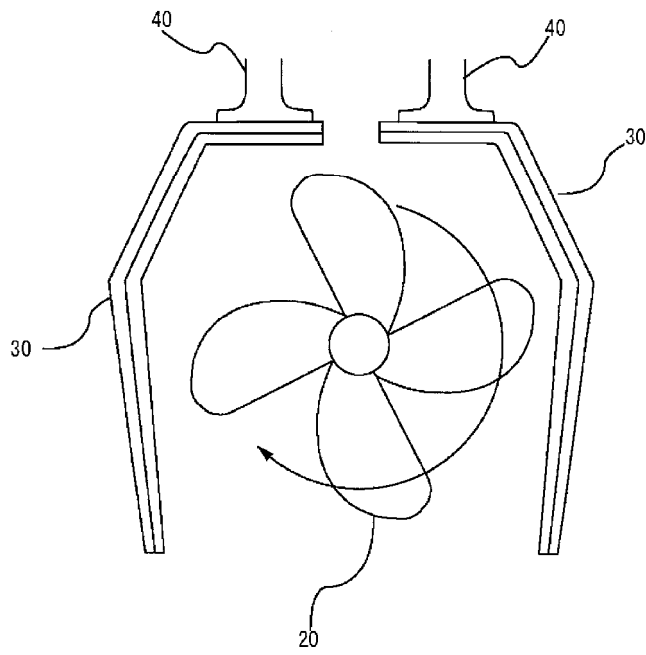


Fig. 23

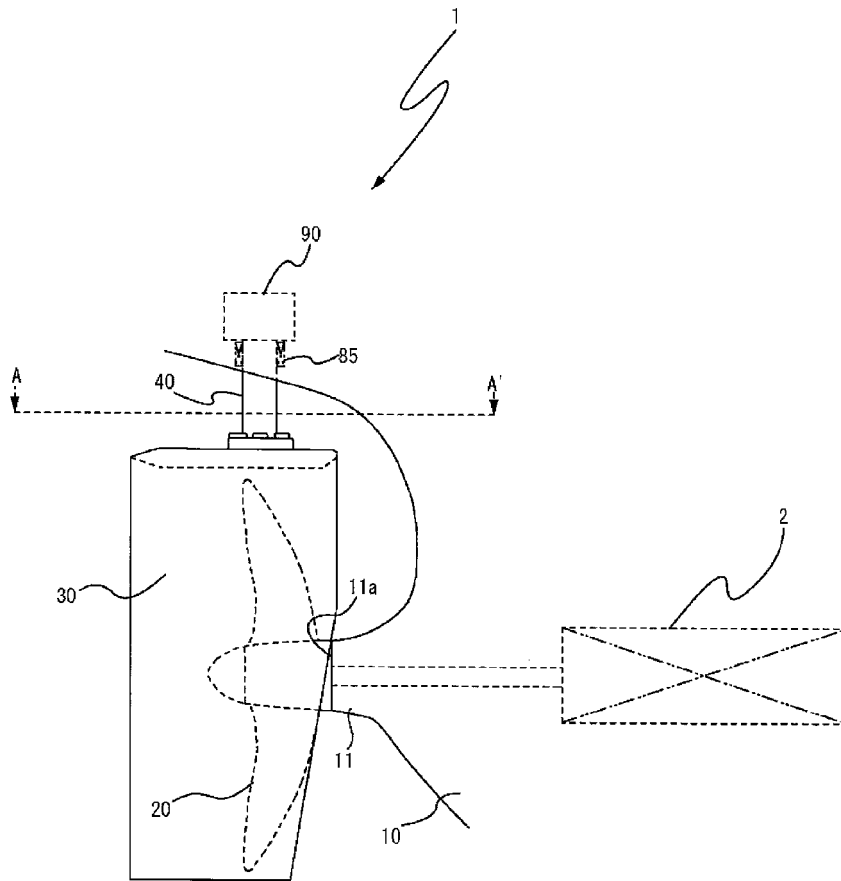


Fig. 24

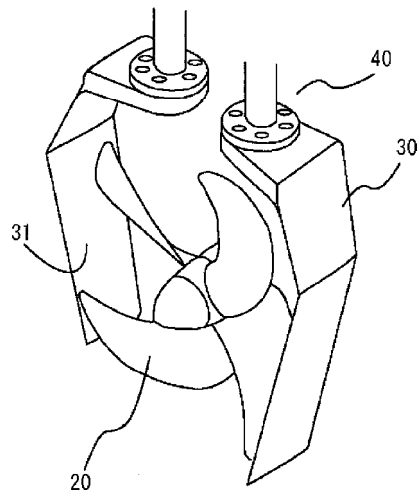


Fig. 25

