

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 682**

51 Int. Cl.:

F01M 11/00 (2006.01)
F01P 11/08 (2006.01)
F16H 57/04 (2010.01)
B63H 23/02 (2006.01)
B63H 20/00 (2006.01)
B63H 20/14 (2006.01)
B63H 20/28 (2006.01)
F16H 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2016** E 16162523 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018** EP 3168134

54 Título: **Dispositivo de transmisión de potencia y método para un motor fueraborda**

30 Prioridad:

10.11.2015 EP 15193847

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

12.02.2019

73 Titular/es:

**CIMCO MARINE AB (100.0%)
Metallgatan 19 A
262 72 Ängelholm, SE**

72 Inventor/es:

**BLOMDAHL, ANDREAS;
FLODMAN, CHRISTER;
LARSSON, FREDRIK;
MÅRTENSSON, KRISTOFFER;
STÅLHAMMAR, HEINZ y
LJUNGBERG, VICTOR**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 699 682 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 transmisión de potencia y método para un motor fueraborda

5 Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere a un dispositivo de transmisión de potencia y método para un motor fueraborda. Más específicamente, la presente invención se refiere a un dispositivo de transmisión de potencia que comprende un eje motor, un acoplamiento de accionamiento flexible de bucle continuo y un eje de hélice, donde el acoplamiento de accionamiento flexible de bucle continuo conecta operativamente dicho eje motor a dicho eje de hélice para transferir potencia de salida del eje motor al eje de hélice. La presente invención también se refiere a un motor fueraborda con un motor y tal dispositivo de transmisión de potencia.

[0002] Los motores fueraborda son dispositivos de propulsión independientes y de dirección para embarcaciones, tales como barcos, y están dispuestos para ser fijados al exterior de un travesaño de un barco. Un tipo de tales embarcaciones son barcos que se diseñan para el planeo durante la operación, donde el eje de hélice está dispuesto sustancialmente horizontalmente y por debajo de un casco de la embarcación durante la operación. La presente invención también se refiere a una embarcación con tal motor fueraborda.

20 Estado de la técnica

[0003] Los motores fueraborda son comunes para propulsión de embarcaciones, tales como barcos. Estos tienen un cabezal de potencia con un motor, una sección central y una unidad inferior con una hélice conectada a un eje de hélice. Un dispositivo de transmisión de potencia está dispuesto para transferir potencia de salida del motor al eje de hélice. Además, un soporte de montura para la montura al travesaño del barco es común. Una pluralidad de motores fueraborda para barcos se describe en la técnica anterior. Un tipo de tales motores fueraborda del estado de la técnica comprende un motor con un cigüeñal horizontal para par de salida del motor. Según el par motor del estado de la técnica se transfiere del cigüeñal a un eje de hélice a través de piñones, una caja de cambios, cadenas, una correa o similar.

[0004] La US4932907 divulga un sistema de propulsión marina con una porción de engranaje inferior orientable y un accionamiento de cadena para propulsores de contra-rotación de doble transmisión. Ejes de accionamiento interno y externo que se extienden coaxialmente se interconectan con el eje de emisión de motor y se adaptan a contra-rotación. El eje longitudinal de rotación de los ejes de accionamiento internos y externos define el eje de dirección acerca del que es orientable la porción de engranaje orientable inferior.

[0005] La US5961358 divulga un sistema de propulsión marina de accionamiento de popa reversible con propulsores de contra-rotación dobles. El sistema de propulsión según la US5961358 comprende primeros y segundos ejes de hélice coaxiales, primeros y segundos ejes intermedios dispuestos en paralelo entre sí y correas que conectan los ejes intermedios con los ejes de hélice, donde cada una de las correas forman un bucle alrededor de los primeros y segundos ejes intermedios.

[0006] La US4887983 divulga un sistema de propulsión marina de transmisión por cadena con propulsores de contra-rotación dobles, donde un motor fueraborda comprende un eje motor vertical provisto de un engranaje cónico para transferir potencia rotacional a un eje intermedio y a través de una transmisión de inversión para engranajes cónicos adicionales. El eje intermedio se conecta a los ejes de hélice a través de primera y segunda transmisiones por cadena. Los documentos US4992066A1 y US4869692A1 muestran un típico motor fueraborda de hélice. Esta disposición de hélice necesita enderezamiento permanente porque no mantiene un seguimiento recto.

[0007] Sin embargo, es deseable mejorar el par motor de salida, eficiencia, velocidad, aceleración y/o consumo de combustible de tales motores fueraborda.

[0008] Por lo tanto, un problema de tales motores fueraborda del estado de la técnica es que la eficiencia es baja.

Breve descripción de la invención

[0009] Un objeto de la presente invención es proporcionar una transmisión de potencia eficaz y fiable a un motor fueraborda. Además, un motor fueraborda que comprende el dispositivo de transmisión de potencia según la invención puede operar en una manera eficaz para obtener un seguimiento recto, aceleración más rápida y una proporción favorable combustible a potencia.

[0010] La presente invención, según la reivindicación 1, se refiere a un motor fueraborda que incluye un motor, un cigüeñal, una primera hélice, una segunda hélice y un dispositivo de transmisión de potencia a un motor fueraborda, que comprende un eje motor, un acoplamiento de accionamiento flexible de bucle continuo y un eje

de hélice, donde el acoplamiento de accionamiento flexible de bucle continuo conecta operativamente dicho eje motor a dicho eje de hélice para transmitir potencia de emisión del eje motor al eje de hélice, caracterizado por el hecho de que el dispositivo comprende un primer eje motor, un segundo eje motor, un primer acoplamiento de accionamiento flexible de bucle continuo, un segundo acoplamiento de accionamiento flexible de bucle continuo, un primer eje de hélice y un segundo eje de hélice, donde el primer eje de hélice se conecta al primer eje motor a través del primer acoplamiento de accionamiento flexible de bucle continuo para girar el primer eje de hélice en una primera dirección, y donde el segundo eje de hélice se conecta al segundo eje motor a través del segundo acoplamiento de accionamiento flexible de bucle continuo para girar el segundo eje de hélice en una segunda dirección opuesta a la primera dirección. La presente invención está también relacionada con un motor fueraborda que tiene tal dispositivo de transmisión de potencia, un motor y primeras y segundas hélices. Por lo tanto, la presente invención produce una transmisión de potencia eficaz para un motor fueraborda y hélices de contra-rotación doble de dicho motor fueraborda. La estructura del dispositivo de transmisión de potencia, que incluye los primeros y segundos acoplamientos de accionamiento flexible de bucle continuo, tales como correas dentadas y los primeros y segundos ejes de hélice de rotación inversa suponen la posibilidad de alta transferencia de potencia de par motor y agarre favorable en el agua mediante los primeros y segundos propulsores del motor fueraborda, que también mejora la aceleración. Además, el motor fueraborda produce el seguimiento recto de una embarcación y reduce las fuerzas laterales también cuando una pluralidad de motores fueraborda se usan en una embarcación única. La presente invención produce la posibilidad de transferir eficazmente el par motor de motores de diesel de alta potencia, tales como máquinas que desarrollan hasta 100, 200, 500, 1000 o más caballos, donde 1 caballo (hp) corresponde a aproximadamente 0,74 kW. El dispositivo de transmisión de potencia descrito puede permitir la capacidad de transferencia de par motor ampliable completamente sin afectar a la hidrodinámica. Además, la transmisión por correa del motor fueraborda descrito supone una transmisión de potencia simple y fiable con pocas partes, que da como resultado un motor fueraborda con un mantenimiento simplificado.

[0011] Los ejes de hélice pueden ser concéntricos. El segundo eje motor está dispuesto en paralelo al primer eje motor. El segundo eje motor puede estar dispuesto concéntrico al primer eje motor o se puede desplazar verticalmente al primer eje motor. Los primeros y segundos ejes de accionamiento pueden estar dispuestos en un plano vertical común. Por lo tanto, las primeras y segundas correas pueden ser paralelas y estar generalmente dispuestas en un plano vertical común cuando el motor fueraborda se instala en la embarcación, que produce hidrodinámica eficaz y transferencia de potencia eficaz.

[0012] El segundo eje motor se puede conectar al primer eje motor a través de engranajes para transferencia de potencia eficaz y para rotar el segundo eje motor en la dirección opuesta. Los primeros y segundos ejes de accionamiento se conectan al cigüeñal de motor a través de una caja de cambios, donde el segundo eje motor puede rotarse en la dirección opuesta y la dirección rotacional de los primeros y los segundos ejes de accionamiento se pueden invertir para dirigir los primeros y segundos ejes de accionamiento a la inversa mediante la potencia de motor. Por lo tanto, se proporciona una transferencia de potencia fiable y eficaz, y según una forma de realización también reversiblemente para desplazamiento eficaz hacia atrás de la embarcación o reducción de la velocidad de avance. Se describe también un método para transmisión de potencia de un motor fueraborda, que incluye las etapas de

- a) transferencia de potencia rotacional a partir de un cigüeñal de motor a un primer eje motor,
- b) transferencia de potencia rotacional del cigüeñal a un segundo eje motor,
- c) rotación del primer eje motor en una primera dirección y el segundo eje motor en una segunda dirección opuesta a la primera dirección,
- d) transferencia de la potencia rotacional desde el primer eje motor a un primer eje de hélice a través de un primer acoplamiento de accionamiento flexible de bucle continuo,
- e) transferencia de la potencia rotacional del segundo eje motor a un segundo eje de hélice, dispuesto concéntrico con el primer eje de hélice, a través de un segundo acoplamiento de accionamiento flexible de bucle continuo, y así giro de los primeros y segundos ejes de hélice en direcciones opuestas.

[0013] Las características adicionales y ventajas de la presente invención serán evidentes de la descripción de los ejemplos de realización de abajo, los dibujos anexos y las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

[0014] La invención será ahora descrita con más detalle con la ayuda de ejemplos de realización ejemplares y con referencia a los dibujos anexos, en la que

Fig. 1 es una vista esquemática lateral de una parte de una embarcación con un motor fueraborda según una forma de realización,

Fig. 2 es una vista esquemática lateral del motor fueraborda de la figura 1,

Fig. 3 es una vista de sección esquemática y parcial del motor fueraborda, donde un alojamiento de motor ha sido retirado y un alojamiento de accionamiento se ilustra en sección para revelar el dispositivo de transmisión de potencia no parte de la presente invención,

Fig. 4 es una vista esquemática lateral del dispositivo de transmisión de potencia según una forma de realización,

Fig. 5 es una vista de sección esquemática y parcial del motor fueraborda, donde un alojamiento de motor ha sido retirado y un alojamiento de accionamiento se ilustra en sección para revelar el dispositivo de transmisión de potencia según una forma de realización de la presente invención,

Fig. 6 es una vista de sección esquemática y parcial del motor fueraborda, donde un alojamiento de motor ha sido retirado y un alojamiento de accionamiento se ilustra en sección para revelar el dispositivo de transmisión de potencia según una forma de realización alternativa,

Fig. 7 es una vista de sección esquemática y parcial del motor fueraborda, donde un alojamiento de motor ha sido retirado y un alojamiento de accionamiento se ilustra en sección para revelar el dispositivo de transmisión de potencia según otra forma de realización alternativa.

La invención

[0015] Con referencia a la Fig. 1 un motor fueraborda 10 para una embarcación 11, tal como un barco, se ilustra según una forma de realización de la invención. El motor fueraborda 10 es una propulsión marina autónoma y dispositivo de dirección para propulsión y dirección de la embarcación 11. En la Fig. 1 una parte posterior de la embarcación 11 está ilustrada. La embarcación 11 comprende un casco 12 y un travesaño 13. Por ejemplo, una parte inferior del casco 12 está dispuesta para estar por debajo de una línea de flotación 14 cuando la embarcación 11 está en el agua y la embarcación 11 no se empuja, donde una parte superior del casco está dispuesta para estar arriba de la línea de flotación 14. Por ejemplo, la embarcación 11 está dispuesta al plano durante la operación a velocidad más alta, donde el casco 12 está dispuesto con una forma de casco planeador.

[0016] Con referencia también a la Fig. 2, el motor fueraborda 10 comprende una cabeza de potencia 15, una sección central 16 y una unidad inferior 17. La cabeza de potencia 15 incluye un motor y un alojamiento de motor 18, tal como una cubierta. La unidad inferior 17 incluye una primera hélice 19a y una segunda hélice 19b. Por ejemplo, la unidad inferior 17 también incluye un talón de quilla 20 y otras partes convencionales, tales como una parte en forma de torpedo 21. La sección central 16 se forma como una pierna que conecta la cabeza de potencia 15 y la unidad inferior 17. Por lo tanto, el motor fueraborda 10 está dispuesto para ser conectado al casco 12 de la embarcación 11, de modo que el motor fueraborda 10 o al menos una gran parte del mismo, está dispuesto fuera del casco 12. La sección central 16 está dispuesta fuera del travesaño 13 y la unidad inferior 17 con las hélices 19a, 19b exteriores está dispuesta fuera y por debajo del casco 12. Cuando el motor fueraborda 10 se acciona, los propulsores 19a, 19b están dispuestos por debajo de la línea de flotación 14 y también por debajo del casco 12. Por ejemplo, la unidad inferior 17 está dispuesta por debajo del casco 12 durante la operación normal del motor fueraborda 10. Por lo tanto, el motor fueraborda 10 está dispuesto para sobresalir una distancia en el agua cuando se acciona, de modo que las hélices 19a, 19b, la unidad inferior 17 y opcionalmente una parte de la sección central 16 se sumergen en el agua, de modo que la línea de flotación 14 está dispuesta sobre las hélices 19a, 19b y sobre la unidad inferior 17. Por lo tanto, la unidad inferior 17 se forma para la eficaz hidrodinámica. Por ejemplo, el fueraborda 10 está dispuesto para una embarcación de planeo 11.

[0017] Por ejemplo, el motor fueraborda 10 comprende medios de fijación convencionales para la fijación del motor fueraborda 10 a la popa del casco 12, tal como el travesaño 13. El medio de fijación, por ejemplo, está dispuesto como un soporte de montura convencional 22. Por ejemplo, el soporte de montura 22 comprende o dispone de un sistema de enderezamiento/inclinación, tal como un sistema de enderezamiento/inclinación hidráulica o eléctrica. Por ejemplo, el sistema de enderezamiento/inclinación es convencional. Por lo tanto, el motor fueraborda 10 comprende un eje de enderezamiento que se extiende lateralmente, tal como un eje de enderezamiento horizontal. El motor fueraborda 10 comprende un eje de dirección 23, tal como un eje de dirección vertical o sustancialmente vertical (dependiendo del enderezamiento). Todo el motor fueraborda 10, salvo el soporte de montura 22, gira alrededor del eje de dirección 23 para la dirección de la embarcación 11. Por lo tanto, la cabeza de potencia 15, la sección central 16 y la unidad inferior 17 son pivotables alrededor del eje de dirección 23. Por ejemplo, la cabeza de potencia 15, la sección central 16 y la unidad inferior 17 está dispuestos en posiciones fijas una respecto a otra y se giran como una unidad alrededor del eje de dirección 23.

[0018] Con referencia a la Fig. 3 un motor fueraborda 10 se ilustra esquemáticamente, donde el alojamiento de motor 18 ha sido retirado y el motor fueraborda 10 se ilustra parcialmente en la sección para revelar esquemáticamente algunas de las partes dispuestas en este. Como se ha ilustrado en la Fig. 3, el motor fueraborda 10 comprende un motor 24, las primeras y segundas hélices 19a, 19b y un dispositivo de transmisión de potencia para transferir potencia de emisión originada del motor 24 a los propulsores 19a, 19b.

[0019] El motor 24 comprende un cigüeñal 25 para potencia de salida en forma de potencia rotacional, también llamado par motor aquí. Por ejemplo, el motor 24 es un motor de combustión interna, tal como un motor diesel. El motor fueraborda 10 de la presente invención puede manejar una variedad de poderes de emisión y puede estar dispuesta más o menos como se desea. Sin embargo, el motor fueraborda 10 según la estructura descrita puede manejar un alto par motor y todavía ser hidrodinámico y eficaz para uso como un motor fueraborda 10. Por ejemplo, el motor 24 es un alto motor de potencia capaz de desarrollar al menos 73,5 kW (100 potencia, hp). Por ejemplo, el motor 24 es un motor de 100-1000 caballos (hp), tal como un 200-500 motor hp. Por ejemplo, el cigüeñal 25 es horizontal o sustancialmente horizontal cuando el motor fueraborda 10 se acciona para la propulsión de la embarcación. Por ejemplo, el motor 24 es un motor motorizado industrialmente producido, tal

como masa producida en series de al menos miles, para propulsar un automóvil, tal como un vehículo o un camión y luego se adapta a aplicaciones marinas. Por ejemplo, el motor tiene una pluralidad de cilindros, tal como 4,6 o 8 cilindros. Por ejemplo, el motor 24 es capaz de emitir potencia a niveles de 200 hp o 500 hp o superior. Por ejemplo, el motor 24 es turbocargado, interenfriado y/o tiene un sistema de refrigeración cerrado, opcionalmente con inicio eléctrico. El motor 24 se instala en una estructura de soporte de motor 26. Por ejemplo, la estructura de soporte de motor 26 define la parte superior de la sección central 16.

[0020] Según una forma de realización, el motor 24 comprende un volante (no ilustrado). Como principio general, motores de este tipo comprenden un volante. El volante, por ejemplo se monta sobre el cigüeñal 25. Por ejemplo, el volante está dispuesto en un lado de popa del motor 24. Alternativamente, el volante está dispuesto en el lado delantero del motor 24. Según una forma de realización, el volante dispone de un amortiguador de la vibración, tal como un amortiguador de oscilación de torsión, para reducir vibraciones torsionales en la estructura. El amortiguador de la vibración, por ejemplo se monta sobre el volante.

[0021] El motor 24 puede ser un motor de automoción marinizado que proporciona quietud, eficacia y alto par motor. Por ejemplo, el motor ha sido rediseñado para disponer todos los puntos de servicio en la parte delantera del motor de modo que el mantenimiento y el servicio se puede realizar en el agua, por ejemplo por una persona que está en el barco. El motor puede ser un motor diesel robusto probado instalado horizontalmente y marinizado con un sistema cerrado de circuito de refrigeración. Por ejemplo el motor 24 permite alternar alta potencia y calor de cabina. Por ejemplo, el motor es un motor diesel turbocargado con inyección de combustible directa de alta presión. Por ejemplo, el motor 24 se ha convertido para aplicación marina usando sistemas separados para agua de mar, intercambiadores térmicos, refrigerador intermedio y refrigerador de aceite y funcionalidad que asegura que el motor, sistema eléctrico, sistema de combustible y toma de aire resistirán las condiciones marinas. Por ejemplo, todos los puntos de mantenimiento se localizan en la parte delantera del motor para acceso fácil, para que mantenimiento y la sustitución de piezas por mantenimiento puedan hacerse directamente desde el barco por los usuarios.

[0022] En la Fig. 3, el dispositivo de transmisión de potencia comprende un primer eje motor 27a, un segundo eje motor 27b, un primer acoplamiento de transmisión flexible de bucle continuo, tal como una primera cinta 28a, un segundo acoplamiento de transmisión flexible de bucle continuo, tal como una segunda correa 28b, un primer eje de hélice 29a y un segundo eje de hélice 29b. Alternativamente, los primeros y segundos acoplamientos de transmisión flexibles de bucle continuo están dispuestos como cadenas o similares. Por ejemplo, las correas 28a, 28b son correas dentadas que interactúan con dientes correspondientes en los ejes motores 27a, 27b y los ejes de hélice 29a, 29b o poleas dispuestas sobre estos. El primer eje de hélice 29a está dispuesto para rotar la primera hélice 19a, donde el segundo eje de hélice 19b está dispuesto para rotar la segunda hélice 19b. Por lo tanto, la primera hélice 19a se conecta al primer eje de hélice 29a, donde la segunda hélice 19b se conecta al segundo eje de hélice 29b. El motor fueraborda 10 comprende las primeras y segundas hélices 19a, 19b en forma de dos hélices rotativas en sentido inverso.

El primer eje de hélice 29a se conecta al primer eje motor 27a a través de la primera correa 28a para girar el primer eje de hélice 29a en una primera dirección, tal como en sentido de las agujas del reloj. El segundo eje de hélice 29b se conecta al segundo eje motor 27b a través de la segunda correa 28b para girar el segundo eje de hélice 29b en una segunda dirección opuesta a la primera dirección, tal como en el sentido contrario de las agujas del reloj.

[0023] Por ejemplo, las primeras y segundas correas 28a, 28b están dispuestas en paralelo o sustancialmente en paralelo. En la forma de realización ilustrada, las primeras y segundas correas 28a, 28b se extienden a lo largo de la sección central 16 y en la unidad inferior 17, donde las primeras y segundas correas 28a, 28b se extienden verticalmente o sustancialmente en vertical cuando el motor fueraborda 10 es accionado (dependiendo del enderezamiento) para transferir potencia en la misma dirección. Las correas 28a, 28b conectan los ejes motores 27a, 27b y los ejes de hélice 29a, 29b y transfieren potencia rotacional de los ejes motores 27a, 27b a los ejes de hélice 29a, 29b. En la forma de realización de la figura 3, la primera correa 28a es más larga que la segunda correa 28b. En la forma de realización ilustrada las primeras y segundas correas 28a, 28b están dispuestas por debajo del motor 24. Por lo tanto, el primer eje motor 27a está dispuesto por debajo del cigüeñal 25. Por ejemplo, el primer eje motor 27a está dispuesto en paralelo a o en paralelo sustancialmente al cigüeñal 25. En la forma de realización de la figura 3, el segundo eje motor 27b se conecta al primer eje motor 27a, por ejemplo a través de primeros y segundos engranajes 30, 31, tales como ruedas dentadas o similar, de modo que el segundo eje motor 27b se rota en la dirección opuesta como el primer eje motor 27a. Por ejemplo, el segundo eje motor 27b está dispuesto por debajo del primer eje motor 27a. Por ejemplo, el segundo eje motor 27b en paralelo está dispuesto en paralelo o sustancialmente en paralelo al primer eje motor 27a.

[0024] Los primeros y segundos ejes de hélice 29a, 29b están dispuestos en forma de dos ejes de hélices. Por ejemplo, los primeros y segundos ejes de hélice 29a, 29b son concéntricos y dispuestos para girar en direcciones opuestas para girar las primeras y segundas hélices 19a, 19b en direcciones opuestas. En la forma de realización de la figura 3, el primer eje de hélice 29a se extiende a través del segundo eje de hélice 27b y a través de la segunda hélice 19b a la primera hélice 19a. Por lo tanto, el primer eje de hélice 27a está dispuesto con un diámetro menor que el segundo eje de hélice 27b. Además, el primer eje de hélice 27a es más largo que

el segundo eje de hélice 27b. Los ejes de hélice 29a, 29b están dispuestos en la parte en forma de torpedo 21 de la unidad inferior 17.

[0025] Por ejemplo, los ejes de hélice 29a, 29b, los ejes motores 27a, 27b y el cigüeñal 25 está dispuestos en paralelo o sustancialmente en paralelo. Por ejemplo, los ejes de hélice 29a, 29b, los ejes motores 27a, 27b y el cigüeñal 25 está dispuestos en un plano común, tal como un plano vertical común cuando el motor fueraborda 10 se instala en la embarcación 11. Por ejemplo, el cigüeñal 25, los ejes motores 27a, 27b y los ejes de hélice 29a, 29b están dispuestos horizontalmente o sustancialmente horizontalmente cuando el motor fueraborda 10 está en una posición operativa no inclinada para la propulsión de la embarcación 11 y el enderezador está neutral.

[0026] En la forma de realización ilustrada, el primer eje motor 27a se conecta al cigüeñal 25 a través de un dispositivo de transferencia de potencia 32. El dispositivo de transferencia de potencia 32 está dispuesto para transferir potencia rotacional del cigüeñal 25 al primer eje motor 27a. Por lo tanto, el dispositivo de transferencia de potencia 32 conecta el cigüeñal 25 con el primer eje motor 27a para la transferencia de la potencia de salida del cigüeñal 25 al primer eje motor 27a. El dispositivo de transferencia de potencia 32 se extiende en perpendicular sustancialmente al cigüeñal 25 y está dispuesto para transferir potencia rotacional en una dirección perpendicular sustancialmente al cigüeñal 25 y el primer eje motor 27a para la transferencia de la potencia rotacional del cigüeñal 25 al primer eje motor 27a dispuesta en paralelo a y por debajo del cigüeñal 25. Por ejemplo, el dispositivo de transferencia de potencia 32 comprende un acoplamiento de transmisión flexible de bucle continuo, tal como una correa dentada 33 que conecta el cigüeñal 25 y el primer eje motor 27a. El cigüeñal 25 y el primer eje motor 27a se extienden a partir de un primer lado del dispositivo de transferencia de potencia 32. Por ejemplo, un extremo del cigüeñal 25 y un extremo del primer eje motor 27a se conectan al dispositivo de transferencia de potencia 32. Por ejemplo, el cigüeñal 25 sobresale de un interior del motor y lejos de la popa.

[0027] Con referencia a la Fig. 4 el dispositivo de transferencia de potencia está ilustrado esquemáticamente. Las primeras y segundas correas 28a, 28b están dispuestas a una longitud adecuada para el motor fueraborda 10 y las dimensiones del dispositivo de transferencia de potencia no pueden ser representativas en el dibujo.

[0028] En la forma de realización de la figura 4 el segundo eje de hélice 29b se extiende a través del primer eje de hélice 29a. Como se ha ilustrado en la Fig. 4, el primer eje motor 27a se conecta al segundo eje motor 27b a través de la primera marcha 30 y la segunda marcha 31, donde el segundo eje motor 27b se conduce por el primer eje motor 27a y se rota en la dirección opuesta como el primer eje motor 27a mediante la potencia desde el primer eje motor 27a, cuya potencia se origina del cigüeñal 25. El primer eje motor 27a se conecta a la primera correa 28a a través de una primera polea de eje motor 34 y al primer eje de hélice 29a a través de una primera polea de eje de hélice 35. El segundo eje motor 27b se conecta a la segunda correa 28b a través de una segunda polea de eje motor 36 y al segundo eje de hélice 29b a través de una segunda polea de eje de hélice 37.

[0029] Con referencia a la Fig. 5, el motor fueraborda 10 según una forma de realización se ilustra esquemáticamente sin el alojamiento de motor 18 y parcialmente en la sección. En la forma de realización de la figura 5, el motor fueraborda 10 comprende una caja de cambios para proporcionar operación de avance y retroceso mediante la potencia del cigüeñal 25. La caja de cambios incluye un eje motor de transmisión 38 conectado al cigüeñal 25 a través del dispositivo de transferencia de potencia 32. La correa dentada 33 del dispositivo de transferencia de potencia 32 se conecta al eje motor de transmisión 38. El eje motor de transmisión 38 se conecta a los primeros y segundos ejes motores 27a, 27b para la transmisión de los primeros y segundos ejes de accionamiento 27a, 27b en direcciones opuestas y reversibles. Por ejemplo, la caja de cambios se conecta a los primeros y segundos ejes motores 27a, 27b en forma de ejes motores o doble para la transmisión de las primeras y segundas correas 28a, 28b, respectivamente. Los primeros y segundos ejes motores 27a, 27b son, por ejemplo concéntricos y dispuestos para girar en direcciones opuestas cuando se les aplica el par motor de la caja de cambios. Por ejemplo, la primera correa 28a se conecta al eje motor de transmisión 38 a través del primer eje motor 27a, donde la segunda correa 28b se conecta al eje motor de transmisión 38 a través del segundo eje motor 27b. La caja de cambios comprende un primer equipo hacia adelante 39a y una primera marcha hacia atrás 40a para la transmisión del primer eje motor 27a en el modo hacia adelante y hacia atrás, respectivamente. Además, la caja de cambios comprende una segunda marcha hacia adelante 39b y una segunda marcha hacia atrás 40b para la transmisión del segundo eje motor 27b en el modo hacia adelante y hacia atrás, respectivamente. La primera marcha hacia adelante 39a y la primera marcha hacia atrás 40a están dispuestas para ser seleccionadas para conectar la transmisión del eje motor 38 y el primer eje motor 27a, donde la segunda marcha hacia adelante 39b y la segunda marcha hacia atrás 40b están dispuestas para ser seleccionadas para conectar el eje motor de transmisión 38 y el segundo eje motor 27b.

[0030] Según una forma de realización, el motor fueraborda 10 también comprende un embrague 41, tal como un embrague hidráulico, por ejemplo con un alojamiento del embrague con discos del embrague conectados a una bomba hidráulica para el embrague 41. El embrague 41 por ejemplo está dispuesto como un embrague de garras, embrague motorizado o cualquier otro tipo convencional o especial de embrague. Por ejemplo, el embrague 41 es un embrague motorizado producido industrialmente en masa para automóviles, tales como coches o camiones. Por ejemplo, la caja de cambios y el embrague 41 son un sistema accionado

electrohidráulicamente con dos paquetes de embrague multiplaca que permite para par motor alto y transferencia de potencia en direcciones rotacionales tanto en sentido de las agujas del reloj como en sentido contrario de las agujas del reloj. Por ejemplo, el motor fueraborda 10 comprende control de baja velocidad (LSC) que permite un control sin precedentes en el amarre y desplazamiento a baja velocidad. El LSC incorpora un embrague operado electrohidráulicamente para cambiar suavemente entre neutral, hacia adelante y hacia atrás. El LSC presenta la velocidad de hélice controlada por sensor, lo que permite un control impecable de cero a las máximas r.p.m. Según una forma de realización, la caja de cambios dispone de una función de cacea, donde el embrague 41 está dispuesto para ser capaz de deslizarse para reducir gradualmente la velocidad de rotación de las hélices 19a, 19b hasta cero cuando la caja de cambios está en marcha hacia adelante 39a, 39b o marcha hacia atrás 40a, 40b. Por ejemplo, el embrague 41 comprende láminas o una placa que se puede deslizar tanto en dirección hacia adelante como hacia atrás. Por ejemplo, el embrague 41 comprende una pluralidad de láminas individuales que se pueden deslizar. Por ejemplo, la caja de cambios también comprende una marcha neutral. Por ejemplo, la caja de cambios es operable en una marcha hacia adelante, neutral y hacia atrás. Por ejemplo, el motor fueraborda 10 está dispuesto con la caja de cambios de modo que la potencia de salida es reversible, tal como completamente reversible, donde las hélices 19a, 19b se pueden conducir a un modo hacia adelante al igual que un modo hacia atrás mediante el motor 24. Por lo tanto, la potencia rotacional del motor 24 se puede transferir a los ejes de hélice 27a, 27b en la dirección rotacional para potencia completa del motor hacia adelante o potencia completa del motor hacia atrás. El eje motor de transmisión 38 está dispuesto en paralelo al cigüeñal 25 y los ejes de hélice 27a, 27b. El eje motor de transmisión 38 está dispuesto por debajo del cigüeñal 25. Por ejemplo, la caja de cambios está dispuesta por debajo del cabezal de potencia 15 y por debajo del motor 24. Además, la caja de cambios está dispuesta sobre la línea de flotación cuando el motor fueraborda 10 propulsa la embarcación 11.

[0031] Por ejemplo, la primera correa 28a y la segunda correa 28b están al menos parcialmente sumergidas en aceite, donde dicho aceite acopla dichas correas 28a, 28b. Según la forma de realización ilustrada, el motor fueraborda 10 comprende una guía 42 dispuesta entre la primera correa 28a y la segunda correa 28b para reducir los efectos de turbulencia mediante el aceite en las correas 28a, 28b durante la operación. La barrera 42 se extiende a lo largo de las correas 28a, 28b. Por ejemplo, la barrera 42 está dispuesta entre las correas 28a, 28b en la unidad inferior 17, tal como a partir de una posición sobre los ejes de hélice 29a, 29b y hacia los ejes motores 27a, 27b. Por ejemplo, la barrera 41 se extiende entre los ejes de hélice 29a, 29b y el segundo eje motor 27b.

[0032] En la forma de realización ilustrada, el cigüeñal 25 está dispuesto en el lado de popa del motor 24, donde el dispositivo de transferencia de potencia 32 se conecta al lado de popa del motor 24. En la forma de realización de la figura 5, la caja de cambios, los ejes motores 27a, 27b, las correas 28a, 28b y al menos una parte de los ejes de hélice 29a, 29b están dispuestos por debajo del motor 24.

[0033] El motor fueraborda 10 comprende un alojamiento de accionamiento 43 para la recepción del dispositivo de transmisión de potencia con los ejes motores 27a, 27b, las correas 28a, 28b y los ejes de hélice 29a, 29b y opcionalmente también la caja de cambios. El motor fueraborda 10 también comprende el alojamiento de motor 16 para la recepción del motor 24. El alojamiento de accionamiento 43 proporciona funciones de soporte estructurales, espaciado y cierre para el dispositivo de transmisión de potencia y también sostiene las hélices 19a, 19b a través de los ejes de hélice 29a, 29b que se soportan a través del alojamiento del accionamiento 43. Por ejemplo, el alojamiento del accionamiento 43 se extiende de la estructura de soporte del motor 26 al talón de quilla 20. El alojamiento del accionamiento 43 se conecta a una estructura para juntar las patas de la primera correa 28a y para juntar las patas de la segunda correa 28b para reducir la sección transversal del motor fueraborda 10 por debajo de la línea de flotación 14 para reducir el arrastre. Por ejemplo, dicha estructura comprende superficies curvadas que unen el camino de desplazamiento de las patas de correa del dispositivo de transmisión de potencia. Además, según una forma de realización de la presente invención, el alojamiento de accionamiento 43 se forma para contener aceite para el dispositivo de transmisión de potencia. Por lo tanto, el dispositivo de transmisión de potencia funciona en un alojamiento parcialmente relleno de aceite. Según una forma de realización de la invención, el alojamiento de accionamiento 43 se forma con una entrada de agua o una recogida de agua para enfriamiento. El alojamiento de accionamiento 43, por ejemplo, está formado de un material compuesto o cualquier otro material adecuado. Según una forma de realización la caja de cambios, los ejes motores 27a, 27b y las correas 28a, 28b se posicionan en el alojamiento de accionamiento 43. Los ejes de hélice 29a, 29b se posicionan parcialmente en el alojamiento de accionamiento 43, donde partes externas del mismo se proyectan hacia afuera del alojamiento de accionamiento 43 para el soporte de las hélices 19a, 19b.

[0034] Según una forma de realización, el alojamiento de accionamiento 43 dispone de una salida de escape (no ilustrada) para gases de escape del motor 24. Por ejemplo, la salida de escape está dispuesta sobre las hélices 19a, 19b. Alternativamente o además, los centros de las hélices 19a, 19b están dispuestos con una salida de escape para una parte de los gases de escape o para todos ellos.

[0035] Con referencia a la Fig. 6, se ilustra un ejemplo donde el motor fueraborda 10 incluye una caja de cambios, que se ha simplificado y denominado 44 en la Fig. 6, con marchas hacia adelante, hacia atrás y neutrales, de modo que la potencia de salida originada del motor 24 es reversible. El primer eje motor 27a se

5 conecta al eje motor de transmisión 38 a través de la caja de cambios 44, donde el segundo eje motor 27b se conecta al primer eje motor 27a a través de las marchas 30, 31. El motor fueraborda 10 también comprende al embrague 41. En la forma de realización de la figura 6, el primer eje motor 27a se alinea con el eje motor de transmisión 38, donde el segundo eje motor 27b está dispuesto entre el eje motor de transmisión 38 y los ejes de hélice 29a, 29b y en paralelo al primer eje motor 27a. Sin embargo, según otra forma de realización, el primer eje motor 27a está dispuesto por debajo del eje motor de transmisión 38.

10 [0036] Con referencia a la Fig. 7, se ilustra otra forma de realización donde el motor fueraborda 10 incluye la caja de cambios 44. La caja de cambios 44 comprende la marcha hacia adelante 39 y la marcha hacia atrás 40, de modo que la potencia de salida originada del motor 24 es reversible. Por ejemplo, la caja de cambios 44 también comprende la marcha neutral. El eje motor de transmisión 38 transfiere el par motor del motor 24 al primer eje motor 27a a través de la marcha hacia adelante 39 o la marcha hacia atrás 40 para proporcionar la posibilidad de inversión de la dirección rotacional de los ejes de hélice 29a, 29b. En la forma de realización de la figura 7, el eje motor de transmisión 38 se conecta al cigüeñal 25 a través del dispositivo de transferencia de potencia 32. Por ejemplo, el eje motor de transmisión 38 se conecta al cigüeñal 25 a través de la correa dentada 33 del dispositivo de transferencia de potencia 32. El embrague 41 está dispuesto en una posición adecuada. Por ejemplo, el embrague 41 está conectado al eje motor de transmisión 38. En la forma de realización ilustrada, la marcha hacia adelante 39 está dispuesta en el eje motor de transmisión 38, donde la marcha hacia atrás 40 está dispuesta en otro eje, tal como un eje de transmisión inversa 45. Por ejemplo, el eje inverso de la transmisión 45 está dispuesto en paralelo al eje motor de transmisión 38. Por ejemplo, las marchas hacia adelante y hacia atrás 39, 40 son ruedas de engranaje. La marcha hacia adelante 39 y la marcha hacia atrás 40 se acoplan selectivamente al primer eje motor 27a, por ejemplo a través de una rueda de engranaje de eje motor 46, para girar el primer eje motor 27a en que gira en el sentido contrario de las agujas del reloj y en sentido contrario a las agujas del reloj, respectivamente. Por ejemplo, el eje motor de la transmisión 38 se conecta a un dispositivo para transferir potencia rotacional, tal como una rueda de engranaje 47 con función de cierre que se puede desbloquear axialmente, que por ejemplo se instala en el eje motor de transmisión 38. Por ejemplo, la rueda de engranaje 47 está dispuesta para ser selectivamente bloqueada con la marcha hacia adelante 39, donde la marcha hacia adelante 39 se puede accionar por la rueda de engranaje 47 o puede ser operativamente desacoplada de este. Por ejemplo, la rueda de engranaje 47 es conectable selectivamente a la marcha hacia atrás 40 a través del eje inverso de la transmisión 45 y a través de una rueda de engranaje de eje inverso 48 con función de cierre que se puede desbloquear axialmente. Por ejemplo, la rueda de engranaje de eje inverso 48 está dispuesta para estar selectivamente en acoplamiento de bloqueo con la marcha hacia atrás 40, donde la marcha hacia atrás 40 se puede conducir por la rueda de engranaje 47 a través de la rueda de engranaje de eje inverso 48 o puede estar operativamente desacoplada de la rueda de engranaje de eje inverso 48. Alternativamente, la marcha hacia adelante 39 y la rueda de engranaje 47 se pueden seleccionar para estar en acoplamiento de bloqueo con el eje motor de la transmisión 38. Por lo tanto, cuando en una marcha hacia adelante, el eje motor de la transmisión 38 acciona la marcha hacia adelante 39, directamente o a través de la rueda de engranaje 47, que a su vez acciona el primer eje motor 27a, donde no se transfiere ninguna potencia rotacional a la marcha hacia atrás 40 a través de la rueda de engranaje de eje inverso 48 o el eje inverso de transmisión 45. Cuando en la marcha hacia atrás, el eje motor de la transmisión 38 acciona la marcha hacia atrás 40, por ejemplo, a través de la rueda de engranaje de eje inverso 48, donde la marcha hacia atrás 40 acciona el primer eje motor 27a, por ejemplo, a través de la rueda de engranaje de eje motor 46, mientras ninguna potencia rotacional se transfiere del eje motor de transmisión 38 o la rueda de engranaje 47 a la marcha hacia adelante 39. Por lo tanto, el primer eje motor 27a se conecta al eje motor de la transmisión 38 a través de la caja de cambios 44, donde el segundo eje motor 27b se conecta al primer eje motor 27a a través de las marchas 30,31 para rotar el segundo eje motor 27b en la dirección opuesta como el primer eje motor 27a.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Motor fueraborda (10) que incluye un motor (24), un cigüeñal (25), una primera hélice (19a), una segunda hélice (19b) y un dispositivo de transmisión de potencia, donde el dispositivo de transmisión de potencia comprende un primer eje motor (27a), un segundo eje motor (27b), un primer acoplamiento de transmisión flexible de bucle continuo (28a), un segundo acoplamiento de transmisión flexible de bucle continuo (28b), un primer eje de hélice (29a) y un segundo eje de hélice (29b), donde el primer eje de hélice (29a) se conecta al primer eje motor (27a) a través del primer acoplamiento de transmisión flexible de bucle continuo (28a) para girar el primer eje de hélice (29a) en una primera dirección y donde el segundo eje de hélice (29b) se conecta al segundo eje motor (27b) a través del segundo acoplamiento de transmisión flexible de bucle continuo (28b) para girar el segundo eje de hélice (29b) en una segunda dirección opuesta a la primera dirección y donde un dispositivo de transferencia de potencia (32) conecta el cigüeñal (25) al primer eje motor (27a) para transmitir la potencia de salida del cigüeñal (25) al primer eje motor (27a), de modo que la potencia de salida del cigüeñal se transfiere a los primeros y segundos ejes de hélice a través de los primeros y segundos acoplamientos de transmisión flexibles de bucle continuo, los primeros y segundos ejes motores y el dispositivo de transferencia de potencia, donde los ejes motores (27a; 27b) están dispuestos en paralelo al cigüeñal (25) y los ejes de hélice (29a, 29b), y donde el cigüeñal (25), los ejes motores (27a; 27b) y los ejes de hélice (29a, 29b) está dispuestos en una configuración fija en relación uno con respecto a otro, los primeros y segundos acoplamientos de la transmisión flexible de bucle continuo (28a; 28b) están dispuestos como correas dentadas y el motor fueraborda (10) incluye una caja de cambios con un eje motor de la transmisión (38) y una marcha hacia adelante (39) y una marcha hacia atrás (40), donde los primeros y segundos ejes motores (27a; 27b) son operables mediante la potencia del cigüeñal (25) en la marcha hacia adelante y en la marcha hacia atrás, y donde el eje motor de la transmisión (38) está dispuesto por debajo y en paralelo al cigüeñal (25) cuando el motor fueraborda está en posición operativa.
- 10 2. Motor fueraborda, según la reivindicación 1, donde el primer eje de hélice (29a) está dispuesto concéntrico con el segundo eje de hélice (29b).
- 15 3. Motor fueraborda, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el segundo eje motor (27b) está dispuesto en paralelo al primer eje motor (27a).
- 20 4. Motor fueraborda, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el segundo eje motor (27b) se conecta al primer eje motor (27a) a través de engranajes o se conecta a una caja de cambios para girar el segundo eje motor en la segunda dirección opuesta.
- 25 5. Motor fueraborda, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde los primeros y segundos acoplamientos de transmisión flexibles de bucle continuo (28a; 28b) están dispuestos por debajo del motor cuando el motor fueraborda está accionado.
- 30 6. Motor fueraborda, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el dispositivo de transferencia de potencia (32) comprende una correa dentada.
- 35 7. Motor fueraborda, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde los ejes motores (27a; 27b) y los ejes de hélice (29a, 29b) están dispuestos en un plano vertical común cuando dicho motor fueraborda está accionado.
- 40 8. Motor fueraborda, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde los primeros y segundos ejes de hélice (29a; 29b) están dispuestos para estar por debajo del casco de una embarcación cuando dicho motor fueraborda está accionado.
- 45 9. Motor fueraborda, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde al menos el segundo eje motor (27b) está dispuesto por debajo del eje motor de transmisión (38).
- 50 10. Motor fueraborda, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el motor fueraborda comprende un embrague hidráulico (41) con un alojamiento del embrague con discos de embrague conectados a una bomba hidráulica para el embrague (41).
- 55 11. Embarcación (11) que comprende un casco y un motor fueraborda (10), según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde los primeros y segundos ejes de hélice (29a; 29b) están dispuestos en horizontal sustancialmente y por debajo del casco de la embarcación cuando dicho motor fueraborda se acciona para la propulsión de la embarcación.
- 60

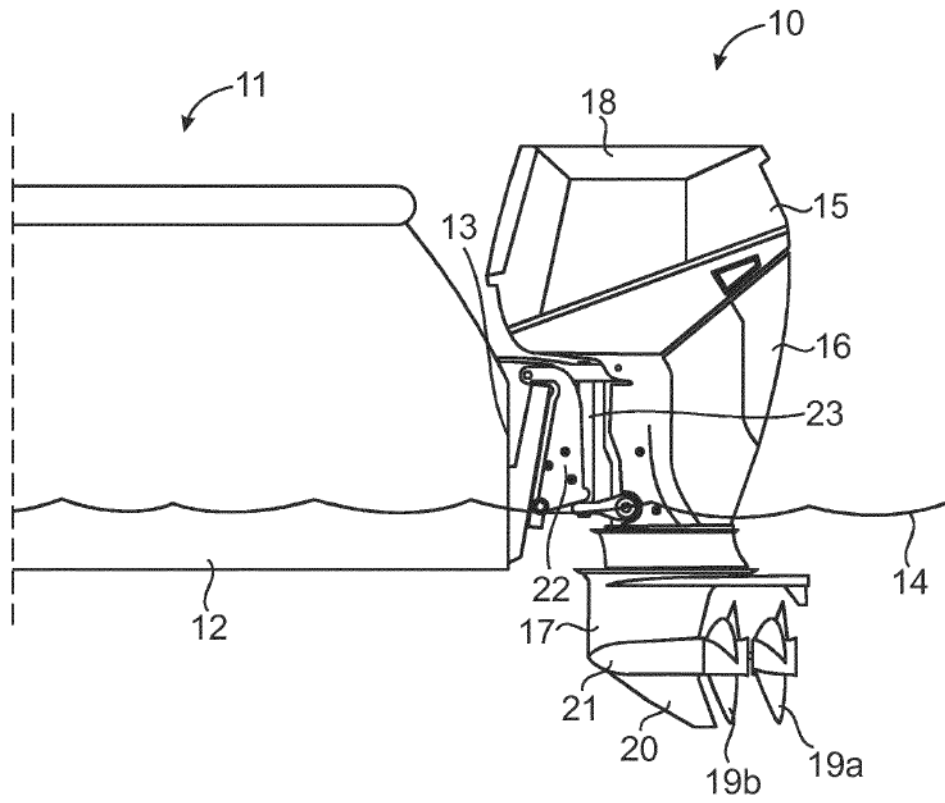


Fig. 1

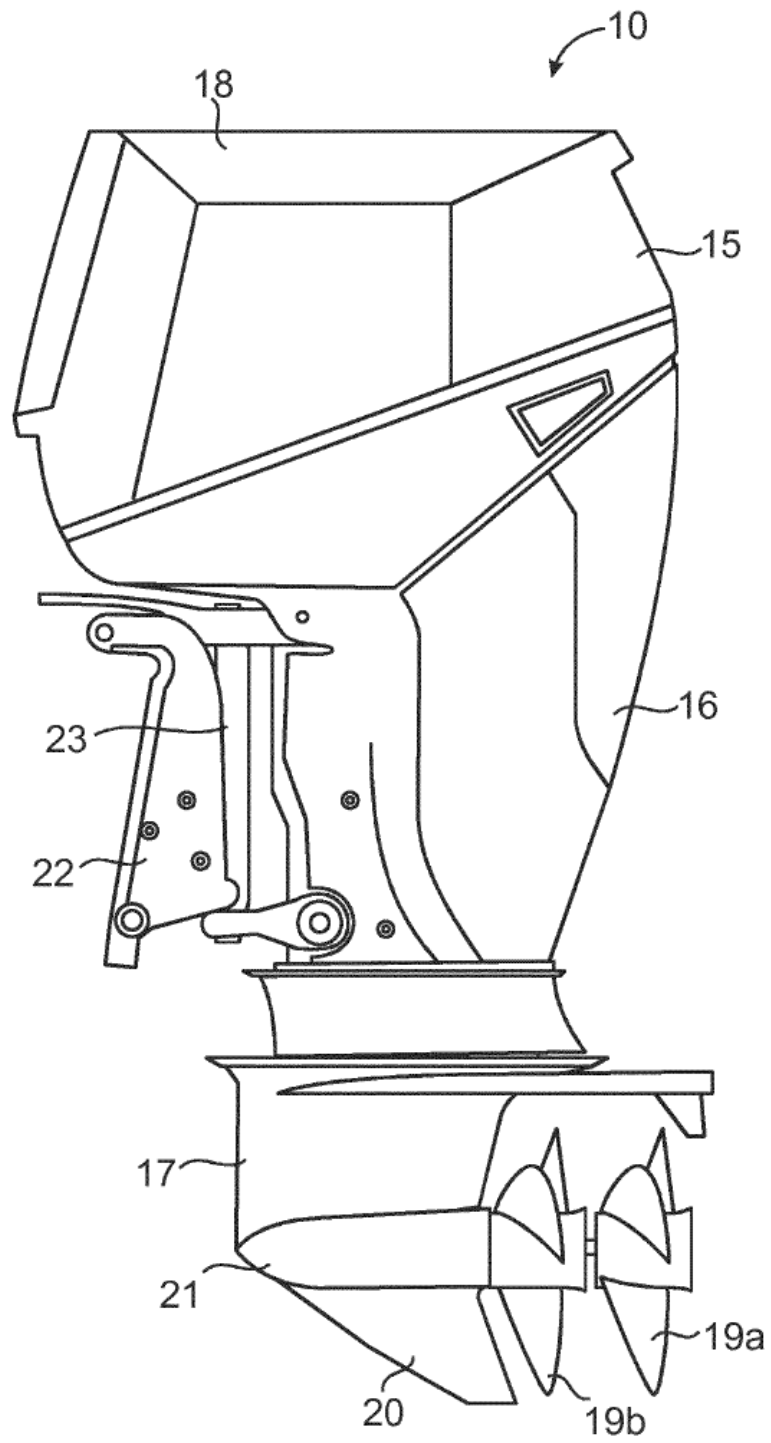


Fig. 2

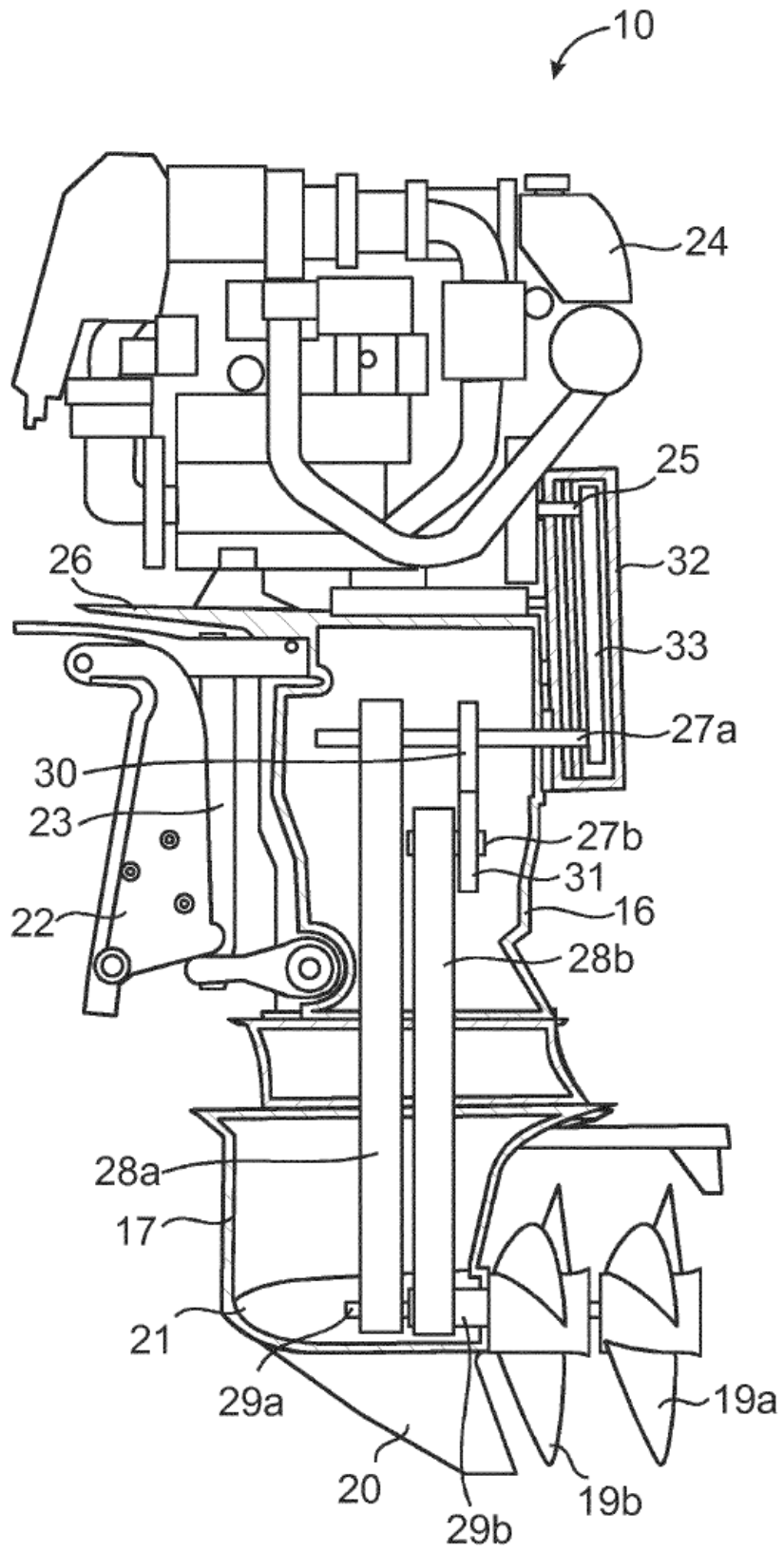


Fig. 3

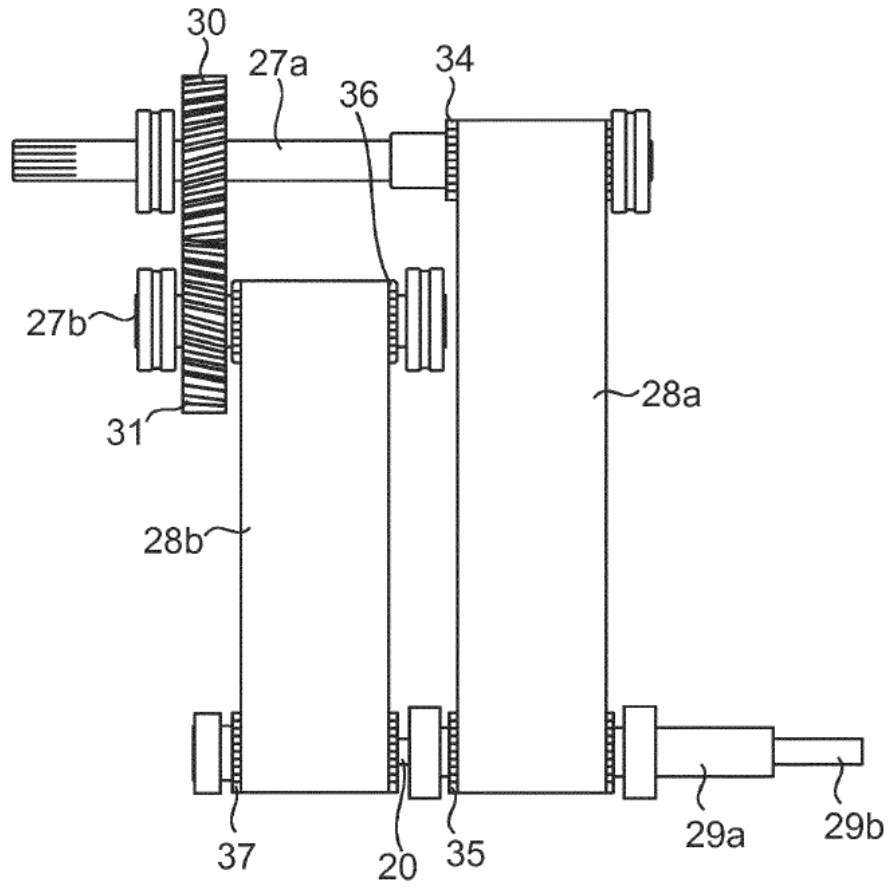


Fig. 4

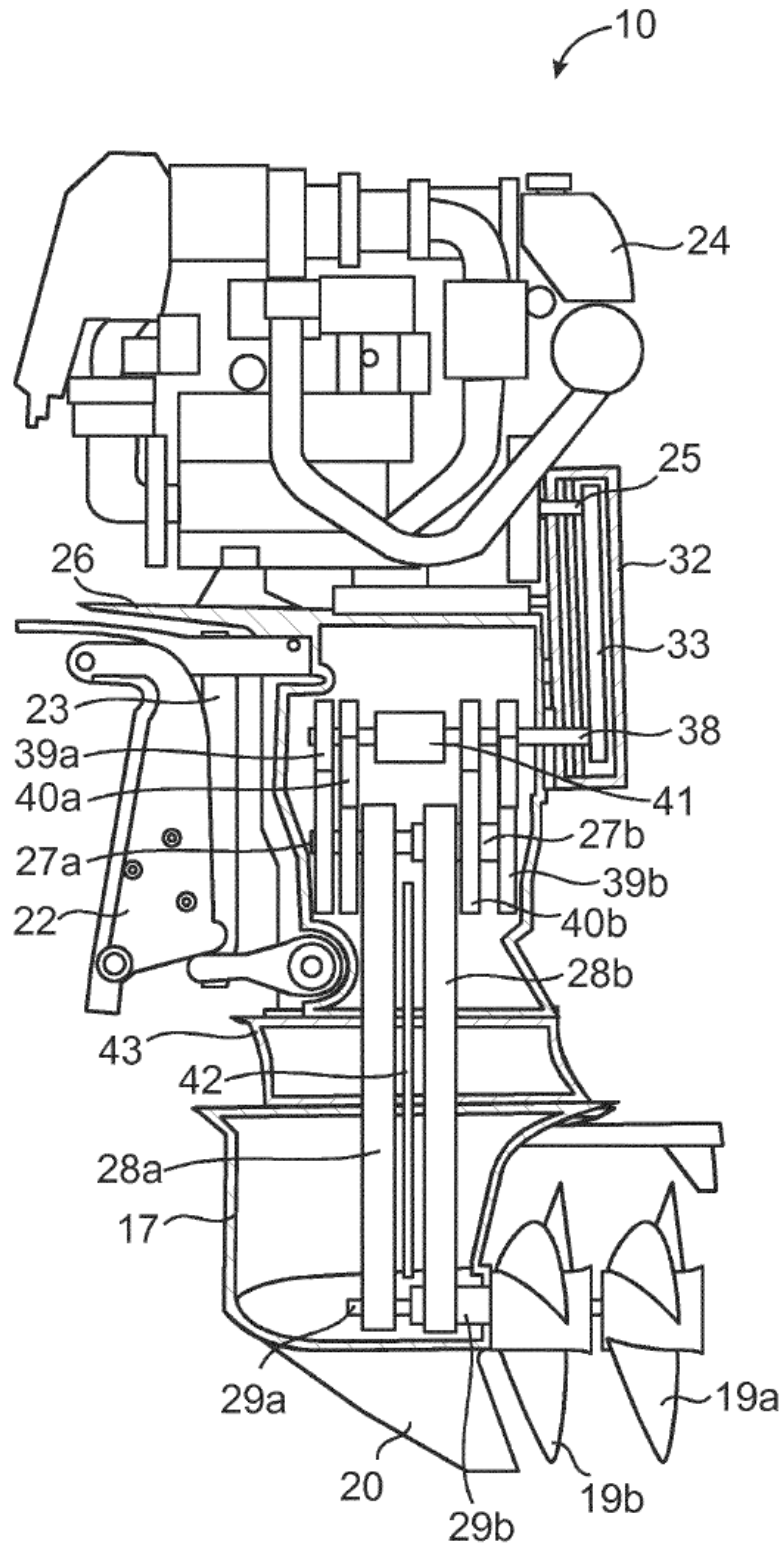


Fig. 5

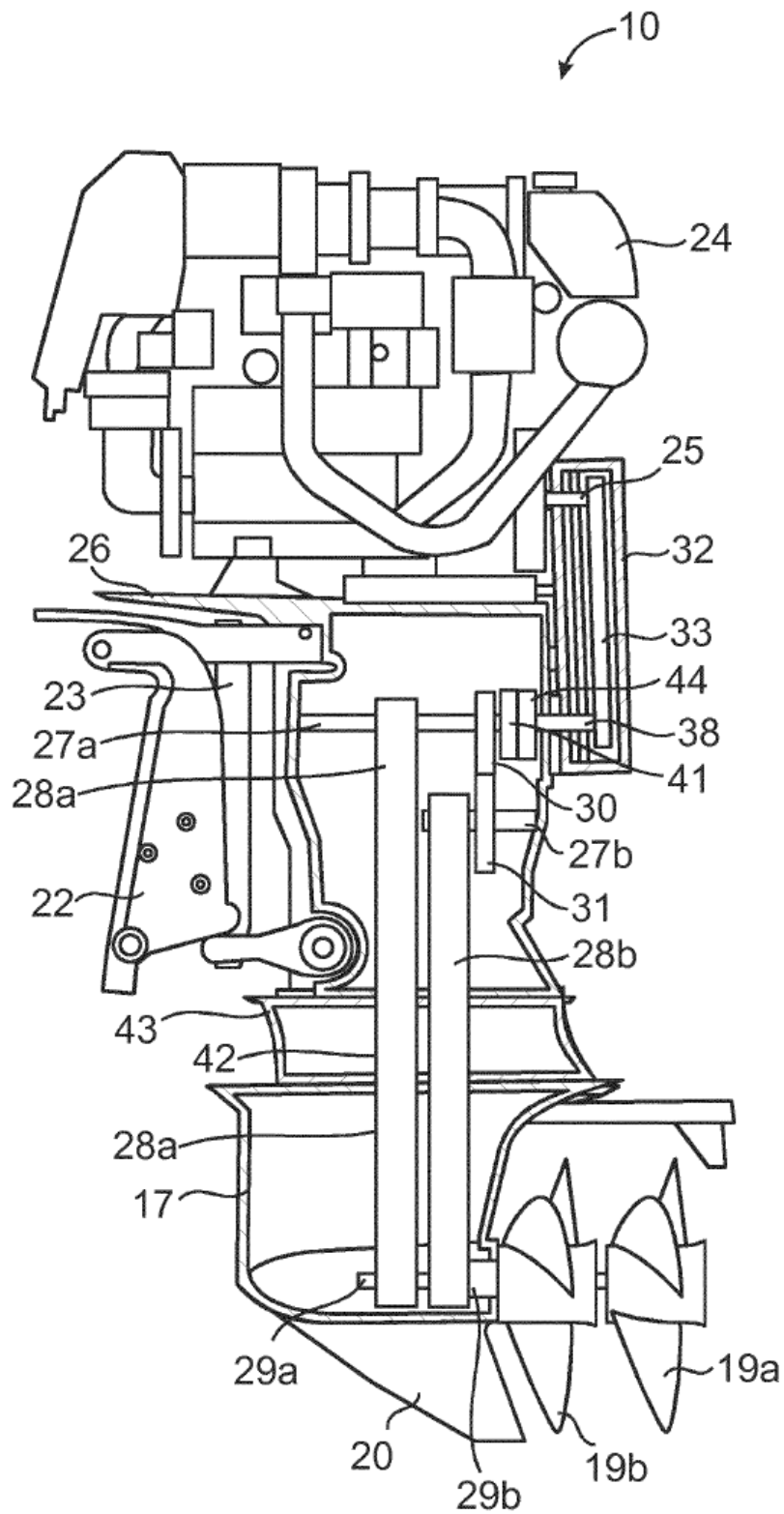


Fig. 6

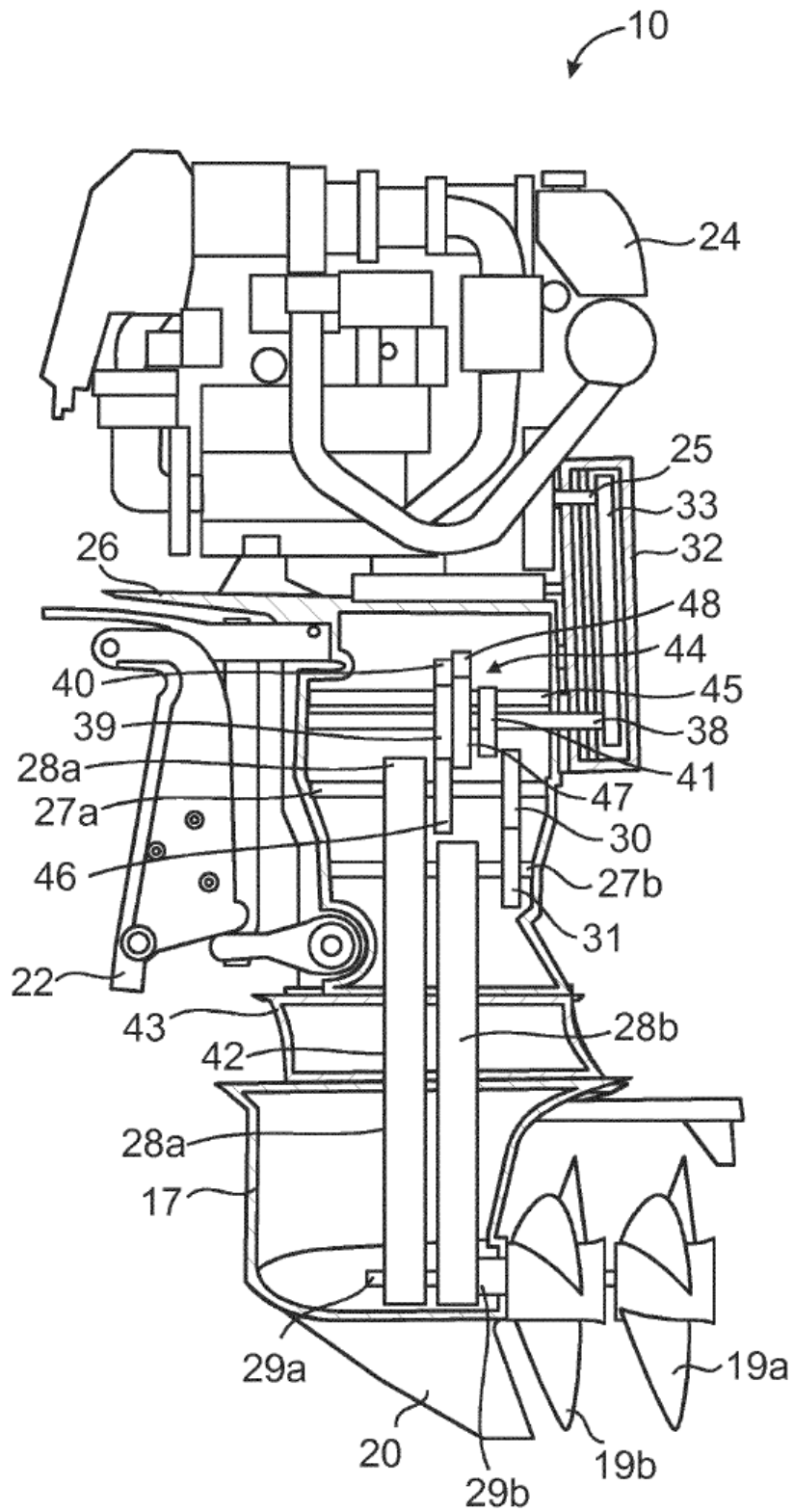


Fig. 7