

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 498**

51 Int. Cl.:

**B63C 11/46** (2006.01)

**B63H 21/17** (2006.01)

**H01M 10/625** (2014.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.12.2013 PCT/EP2013/077895**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.07.2014 WO14111231**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2013 E 13814160 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018 EP 2945856**

54 Título: **Vehículo acuático con acumulador de energía redundante**

30 Prioridad:

**18.01.2013 DE 102013100543**

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

**30.05.2018**

73 Titular/es:

**CAYAGO GMBH (100.0%)  
Achenweg 16  
6370 Kitzbühel, AT**

72 Inventor/es:

**WALPURGIS, HANS PETER**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 670 498 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

Vehículo acuático con acumulador de energía redundante

La invención se refiere a un vehículo acuático con un casco, que presenta un canal de flujo o que tiene asignado un canal de flujo, teniendo asignada el canal de flujo una disposición de aceleración de agua, en particular una hélice, y estando el motor conectado a un acumulador de energía.

Por el documento DE 10 2004 049 615 B4 se conoce un vehículo acuático de este tipo. Este vehículo acuático presenta un casco, que forma una superficie de apoyo sobre la que un usuario puede apoyarse, al menos parcialmente, con la zona de su tronco. El casco tiene dos asideros con elementos de control. Mediante estos elementos de control puede regularse la potencia de una disposición de motor. La disposición de motor acciona una hélice. La hélice está dispuesta en un canal de flujo, formando la hélice en la zona del lado inferior del vehículo una abertura de aspiración mediante la cual puede aspirarse el agua del entorno. El agua se acelera en el canal de flujo mediante la hélice y se expulsa por la parte trasera como en una propulsión a chorro. La hélice es accionada por un motor eléctrico, que está conectado a una batería, como acumulador de energía, mediante unas líneas de alimentación. El acumulador de energía está alojado en una carcasa y la carcasa está montada exteriormente en una escotadura frontal del casco. Tales vehículos acuáticos se emplean en parte como *scooters* (vehículos de propulsión subacuática), con los que los buceadores realizan buceos a lo largo de mayores distancias. Sobre todo cuando los vehículos acuáticos se emplean en mar abierto, son importantes la seguridad funcional y un gran confort de marcha.

El objetivo de la invención es poner a disposición un vehículo acuático del tipo mencionado al principio que se distinga por un gran confort del usuario.

Este objetivo se logra gracias a que en el casco están montados dos acumuladores de energía, estando los acumuladores de energía dispuestos a ambos lados del plano longitudinal central que se extiende en la dirección longitudinal del casco.

Como consecuencia de la utilización de dos acumuladores de energía se aumenta considerablemente la seguridad funcional. En particular, en caso de fallar un acumulador de energía, por ejemplo debido a estados de funcionamiento imprevistos, un usuario puede utilizar el segundo acumulador de energía para, así, volver con total seguridad a su punto de partida. De este modo se crea una redundancia. Gracias a que los acumuladores de energía están dispuestos a ambos lados del plano longitudinal central que se extiende en la dirección de marcha, se logra un equilibrado del peso del vehículo. De este modo se mejora considerablemente el confort de marcha, especialmente porque la masa del acumulador de energía está dispuesta repartida más uniformemente en el espacio constructivo del casco. Esto aumenta en particular la estabilidad de posición y de marcha. Los acumuladores de energía, por ejemplo baterías, generan durante el funcionamiento calor perdido. Para prevenir un sobrecalentamiento de las baterías y por lo tanto un fallo prematuro, según la invención está previsto que, adicionalmente al canal de flujo, esté dispuesta en el casco una cámara de carga de agua a través de la cual pueda pasar el agua y que los acumuladores de energía estén dispuestos, al menos en ciertas secciones, en la cámara de carga de agua. En este contexto, los acumuladores de energía pueden intercambiar al menos una parte de su calor perdido con el agua que fluye alrededor de los mismos. Según una configuración preferida de la invención, está previsto que los acumuladores de energía estén dispuestos, al menos en ciertas secciones, a ambos lados del canal de flujo. De este modo se logra una ejecución compacta. Además es posible estabilizar, al menos parcialmente, el momento de torsión inducido por la disposición rotatoria de aceleración de agua, con lo que mejora aun más la estabilidad de marcha. Con el fin de lograr un reparto uniforme del peso resulta especialmente ventajoso disponer los acumuladores de energía de forma simétrica con respecto al plano longitudinal central.

Según una configuración preferida de la invención, puede estar previsto que al menos uno de los acumuladores de energía pueda fijarse en al menos dos posiciones de montaje en el casco, estando las posiciones de montaje dispuestas desplazadas una con respecto a otra en la dirección del eje longitudinal del vehículo acuático. De este modo es posible desplazar el centro de gravedad de los acumuladores de energía en la dirección longitudinal del vehículo acuático. Esto permite adaptar el asiento longitudinal del vehículo acuático.

Un vehículo acuático según la invención puede estar caracterizado también por que el casco presente una parte superior y una parte inferior que pueda unirse a la misma de forma intercambiable, estando formados, en el espacio encerrado por la parte superior y por la parte inferior, unos alojamientos para los acumuladores de energía en los que los acumuladores de energía están dispuestos de forma desmontable. Este diseño es por una parte de muy fácil mantenimiento, dado que resulta fácil acceder a los acumuladores de energía y éstos pueden cambiarse en caso necesario. Para ello sólo es necesario desmontar la parte inferior de la parte superior. Además, esta ejecución ofrece un principio de diseño sencillo, dado que los acumuladores de energía pueden posicionarse en el espacio constructivo protegido entre la parte superior y la parte inferior. En particular, los acumuladores de energía están protegidos contra acciones mecánicas exteriores.

Se ha comprobado que resulta especialmente ventajoso que el centro de gravedad de los acumuladores de energía esté dispuesto desplazado en dirección a la popa con respecto al plano transversal central perpendicular al eje

longitudinal. Este diseño es ventajoso en particular cuando en la zona de la proa están dispuestos componentes de gran masa, como el motor de propulsión y componentes de control.

5 Un vehículo acuático según la invención puede estar caracterizado por que una electrónica de control tenga conectado un dispositivo de vigilancia, que vigile uno o varios estados de funcionamiento de los acumuladores de energía, y por que la electrónica de control presente un dispositivo de conmutación, mediante el cual puedan conectarse al motor opcionalmente en cada caso un acumulador de energía o ambos acumuladores de energía. Por ejemplo, el dispositivo de vigilancia puede vigilar la temperatura del acumulador de energía y, en caso de sobrepasarse de forma inadmisiblemente una temperatura máxima, puede desconectarse este último mediante el dispositivo de conmutación. Entonces, en el sentido de un modo de funcionamiento redundante, el motor es alimentado sólo por el segundo acumulador de energía. Tal disposición aumenta la seguridad funcional del vehículo acuático.

15 El objetivo de la invención se logra también con un juego de piezas para un vehículo acuático con un casco, que presenta un canal de flujo o que tiene asignado un canal de flujo, teniendo asignada el canal de flujo una disposición de aceleración de agua accionada por motor, en particular una hélice, y estando el motor conectado a un acumulador de energía. Según la invención, está previsto en este contexto que el casco presente alojamientos para dos acumuladores de energía que puedan montarse en el casco, estando los alojamientos diseñados de tal manera que puedan fijarse dentro de los mismos opcionalmente acumuladores de energía de distintos tamaños constructivos. Con los dos acumuladores de energía se asegura de nuevo un modo de funcionamiento redundante. Gracias a que los alojamientos están diseñados para acumuladores de energía de distintos tamaños constructivos y distintas capacidades de potencia, es posible variar fácilmente la potencia. De este modo, con un diseño de casco, pueden generarse distintas variantes de modelo, o puede modificarse fácilmente un vehículo acuático ya existente mediante el cambio de los acumuladores de energía para obtener una variante de tipo más potente.

A continuación se explica la invención más detalladamente por medio de un ejemplo de realización representado en los dibujos. Se muestran:

- 25 Fig. 1 un vehículo acuático en una vista lateral en perspectiva desde atrás,
- Fig. 2 el vehículo acuático según la Fig. 1 en una vista lateral en perspectiva desde abajo y con la parte inferior retirada,
- Fig. 3 una sección vertical a través de la zona de popa del vehículo acuático según la vista de la Fig. 2 y
- Fig. 4 un detalle del vehículo acuático según la Fig. 2 desde abajo.

30 En la Fig. 1 se muestra un vehículo acuático, que presenta un casco 10. En este contexto, el casco 10 se compone de una parte superior 20 y una parte inferior 30. La parte superior está equipada con dos asideros 14 de control, que están dispuestos en ambos lados del casco 10. En estos asideros 14 de control, un usuario puede sujetarse y controlar el vehículo acuático con unos elementos de mando colocados en los asideros 14 de control. En particular puede variarse aquí la potencia del motor del vehículo acuático. El usuario, que está sujeto a los asideros 14 de control, se apoya con su tronco en una zona de la parte superior 20 situada detrás de un *display* 15.

35 Como puede verse en la Fig. 2, la parte inferior 30 puede desmontarse de la parte superior 20. Con este fin, está atornillada a la parte superior 20. La Fig. 2 muestra el vehículo acuático con la parte inferior 30 retirada. Así pues, como puede verse en esta representación, se forma un espacio de alojamiento entre la parte superior 20 y la parte inferior 30. Este espacio de alojamiento está limitado hacia el lado superior mediante una pared 22 de fondo de la parte superior 20. En esta pared 22 de fondo pueden montarse firmemente componentes del vehículo acuático.

40 Como puede verse en la Fig. 2, en la zona de la proa 11 del vehículo acuático está montada una electrónica 40 de control. Desplazado en dirección a la popa 12, detrás de la electrónica 40 de control, está alojado y protegido en una carcasa un grupo de accionamiento que está realizado como un motor eléctrico 50. El árbol receptor del motor 50 pasa a través de un tubo envolvente 51 y lleva, en su extremo libre, una hélice 52. La hélice 52 está dispuesta en un canal 60 de flujo. En este contexto, el canal 60 de flujo está formado por un cuerpo hueco que, en la zona del lado inferior del vehículo acuático, forma una abertura 61 de aspiración. Esta abertura 61 de aspiración está estabilizada con un elemento director 62 dispuesto centralmente en la abertura 61 de aspiración. El elemento director 62 tiene, adicionalmente a su función de protección mecánica, la función de estabilizar la marcha. En este contexto, actúa de manera similar a la orza de un barco de vela. Además, el elemento director 62 protege también el canal 61 de flujo en la zona de la abertura de aspiración contra cargas mecánicas cuando el vehículo acuático se desplaza sobre el fondo o se deposita en tierra. En la zona entre la parte superior 20 y la parte inferior 30 está formado, como ya se ha mencionado anteriormente, debajo de la pared 22 de fondo, un espacio de alojamiento en el que están alojados los componentes eléctricos, concretamente la electrónica 40 de control, el motor 50 y los acumuladores 70 de energía (baterías).

55 Este espacio de alojamiento se comunica con el entorno mediante unas aberturas de paso de agua. En este contexto, las aberturas de paso de agua están configuradas en la parte inferior 30. Como puede verse en la Fig. 1, las aberturas de paso de agua están realizadas en la zona de la proa 11 como aberturas 35 de entrada de agua y en

- la zona de la popa 12 como aberturas 33 de salida de agua. Así pues, el espacio de alojamiento constituye una cámara de carga de agua. En cuanto se coloca en el agua el vehículo acuático, esta cámara se inunda de agua, que entra a través de las aberturas de paso de agua. En cuanto el vehículo acuático se pone en marcha, se genera una corriente en la cámara de carga de agua. Por consiguiente, entra agua en la cámara de carga de agua a través de las aberturas 35 de entrada de agua. El agua pasa a través de la cámara de carga de agua y fluye en este proceso alrededor de las unidades constructivas eléctricas sujetadas en la cámara de carga de agua. Con ello, el agua absorbe la energía disipada de las unidades constructivas eléctricas y enfría éstas. Tras pasar a través de la cámara de carga de agua, el agua abandona ésta a través de las aberturas 33 de salida de agua, que están dispuestas simétricamente a ambos lados de la salida 34 de chorro.
- 5
- 10 En la Fig. 2 puede verse además que el canal 60 de flujo se extiende en la zona de la cámara de carga de agua y delimita una con respecto a otra, en ciertas secciones, dos zonas parciales en la cámara de carga de agua. En cada una de las zonas parciales está dispuesto respectivamente un acumulador de energía (batería). Cada una de las zonas parciales presenta también una de las dos aberturas 33 de salida de agua. Las unidades constructivas eléctricas están montadas mediante suspensiones en la pared 22 de fondo de la parte superior 20. En este contexto, la suspensión se ha elegido de manera que las unidades constructivas eléctricas estén sujetadas a la pared 22 de fondo a cierta distancia de ésta en las zonas a través de las cuales se intercambia el calor perdido. De este modo, el agua puede fluir eficazmente alrededor de las unidades constructivas en la cámara de carga de agua. Se ha visto que la disposición del canal 60 de flujo en la cámara de carga de agua implica un estrechamiento de la sección transversal de la cámara de carga de agua. De este modo se logra un aumento de la velocidad de flujo en la zona estrechada. Mediante esta variación de la velocidad es posible ajustar de forma selectiva el flujo de agua y por lo tanto el efecto refrigerante, en función del componente eléctrico que se haya de refrigerar. En el presente ejemplo de realización, los acumuladores 70 de energía están dispuestos en la zona de las secciones transversales estrechadas de las zonas parciales.
- 15
- 20
- 25 En su extremo opuesto a la abertura 61 de aspiración, en la dirección de flujo, el cuerpo hueco forma una zona de brida en la que puede embridarse una carcasa 63 de impulsor. La hélice 52 sobresale en la carcasa 63 de impulsor. Detrás de la hélice 52, en la dirección de flujo, están dispuestas unas láminas fijas 53 de flujo. Durante el funcionamiento, la hélice 52 aspira agua a través de la abertura 61 de aspiración al canal 16 de flujo, la acelera y la expulsa a través de la carcasa 63 de impulsor en la zona de una salida 34 de chorro. Las láminas fijas 53 tienen la misión de enderezar el movimiento rotatorio del agua, de manera que, con el fin de mejorar el rendimiento, la corriente salga dentro de lo posible libre de torsión por la salida de chorro.
- 30
- Como puede verse en la Fig. 1, la parte superior 20 tiene unos alojamientos 21 en la zona de la pared 22 de fondo. Estos alojamientos 21 están dispuestos a ambos lados del canal 60 de flujo.
- En la Fig. 3 puede verse que los alojamientos 21 están dispuestos a ambos lados del plano longitudinal central del vehículo acuático, que se extiende a través del eje longitudinal central L (véase la Fig. 2). En la Fig. 3, el plano longitudinal central se extiende verticalmente. La asignación de los dos alojamientos 21 al plano longitudinal central se ha elegido de manera que resulte una ejecución simétrica. En los alojamientos 21 pueden disponerse acumuladores 70 de energía, que en el caso que nos ocupa están configurados como baterías eléctricas. En virtud de la disposición simétrica de los alojamientos 21, los acumuladores 70 de energía también están dispuestos simétricamente con respecto al plano longitudinal central.
- 35
- 40 En la Fig. 4 puede verse la disposición de los acumuladores 70 de energía en los alojamientos 21. Como ilustra la Fig. 4, el alojamiento 21 está dimensionado en la dirección longitudinal L del vehículo acuático con una longitud mayor que la extensión del acumulador 70 de energía en esta dirección. Por lo tanto, el alojamiento 21 ofrece espacio para el montaje alternativo de otro acumulador 70 de energía que presente una ejecución correspondientemente mayor y por lo tanto posibilite una mayor potencia.
- 45

**REIVINDICACIONES**

5 1. Vehículo acuático con un casco (10) que se compone de una parte superior (20) y de una parte inferior (30), estando la parte superior (20) equipada con dos asideros (14) de control, que están dispuestos a ambos lados del casco (10) y a los que un usuario puede sujetarse, pudiendo el vehículo acuático controlarse con unos elementos de mando colocados en los asideros (14) de control,

presentando el casco (10) un canal (60) de flujo o teniendo asignado el casco (10) un canal (60) de flujo,

teniendo asignada el canal (60) de flujo una disposición de aceleración de agua accionada por motor, en particular una hélice (52), y estando el motor (50) conectado a un acumulador (70) de energía,

**caracterizado por que**

10 en el casco (10) están montados dos acumuladores (70) de energía, estando los acumuladores (70) de energía dispuestos a ambos lados del plano longitudinal central que se extiende en la dirección longitudinal del casco (10),

**por que**, adicionalmente al canal (60) de flujo, está dispuesta en el casco (10) una cámara de carga de agua a través de la cual puede pasar el agua,

15 y **por que** los acumuladores (70) de energía están dispuestos, al menos en ciertas secciones, en la cámara de carga de agua,

**por que** la cámara de carga de agua se comunica con el entorno mediante unas aberturas de paso de agua, estando las aberturas de paso de agua configuradas en la parte inferior (30) y realizadas en la zona de la proa (11) como aberturas (35) de entrada de agua y en la zona de la popa (12) como aberturas (33) de salida de agua.

2. Vehículo acuático según la reivindicación 1,

20 **caracterizado por que**

los acumuladores (70) de energía están dispuestos, al menos en ciertas secciones, a ambos lados del canal (60) de flujo.

3. Vehículo acuático según una de las reivindicaciones 1 o 2,

**caracterizado por que**

25 los acumuladores (70) de energía están dispuestos de forma simétrica con respecto al plano longitudinal central.

4. Vehículo acuático según una de las reivindicaciones 1 a 3,

**caracterizado por que**

al menos uno de los acumuladores (70) de energía puede fijarse en al menos dos posiciones de montaje en el casco (10),

30 estando las posiciones de montaje dispuestas desplazadas una con respecto a otra en la dirección del eje longitudinal (L) del vehículo acuático.

5. Vehículo acuático según una de las reivindicaciones 1 a 4,

**caracterizado por que**

35 el casco (10) presenta la parte superior (20) y la parte inferior (30) que puede unirse a la misma de forma intercambiable,

estando formados, en el espacio encerrado por la parte superior (20) y por la parte inferior (30), unos alojamientos (21) para los acumuladores (70) de energía en los que los acumuladores (70) de energía están dispuestos de forma desmontable.

6. Vehículo acuático según una de las reivindicaciones 1 a 5,

40 **caracterizado por que**

el centro de gravedad de los acumuladores (70) de energía está dispuesto desplazado en dirección a la popa (12) con respecto al plano transversal central perpendicular al eje longitudinal (L).

7. Vehículo acuático según una de las reivindicaciones 1 a 6,

**caracterizado por que**

una electrónica (40) de control tiene conectado un dispositivo de vigilancia, que vigila uno o varios estados de funcionamiento de los acumuladores (70) de energía,

y **por que** la electrónica de control presenta un dispositivo de conmutación, mediante el cual pueden conectarse al motor opcionalmente en cada caso un acumulador (70) de energía o ambos acumuladores (70) de energía.

5 8. Vehículo acuático según una de las reivindicaciones 1 a 7,

**caracterizado por que**

el casco (10) presenta alojamientos (21) para dos acumuladores (70) de energía que pueden montarse en el casco (10),

estando los alojamientos (21) diseñados de tal manera

10 que pueden fijarse dentro de los mismos opcionalmente acumuladores (70) de energía de distintos tamaños constructivos.

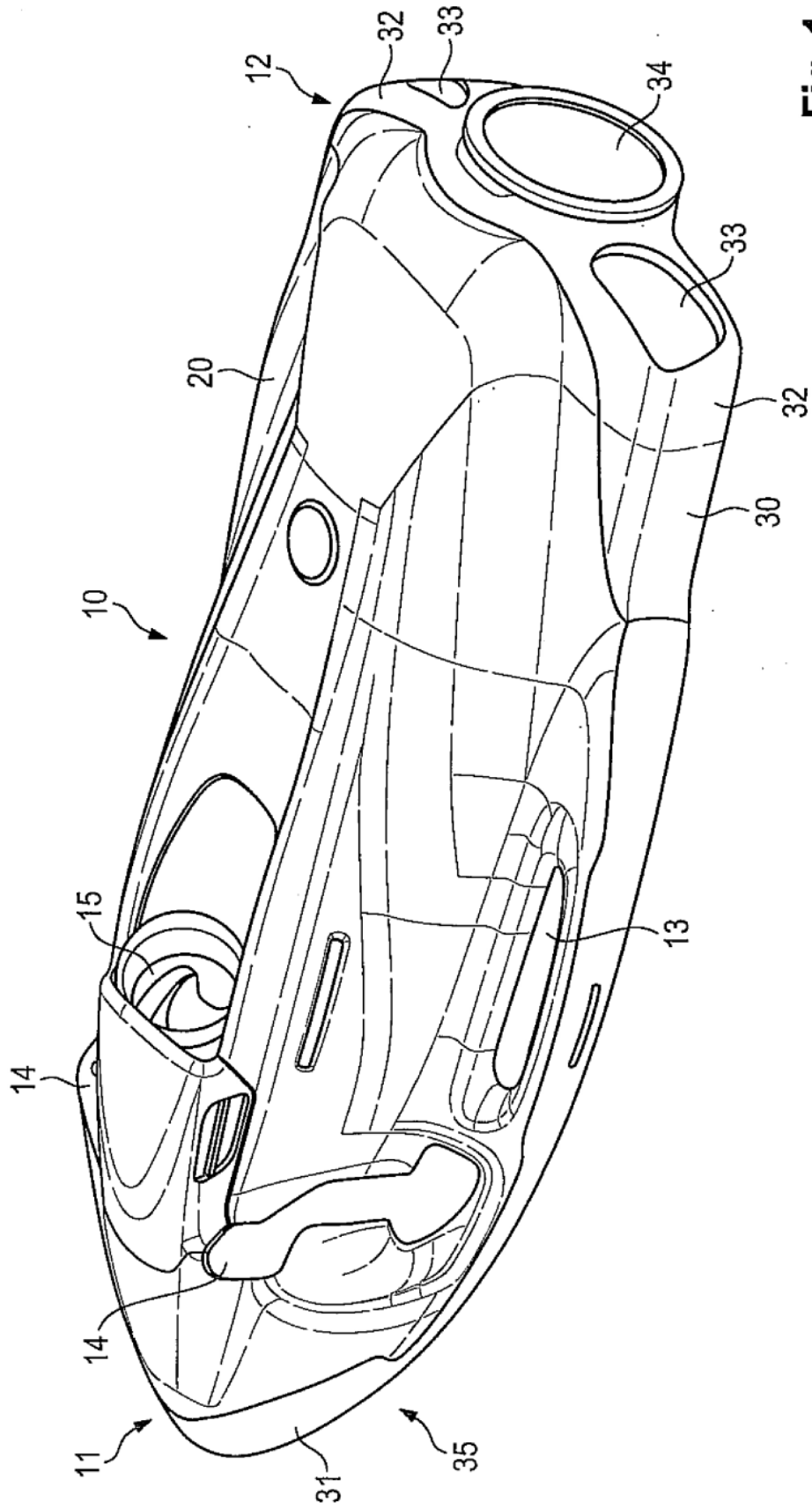


Fig. 1

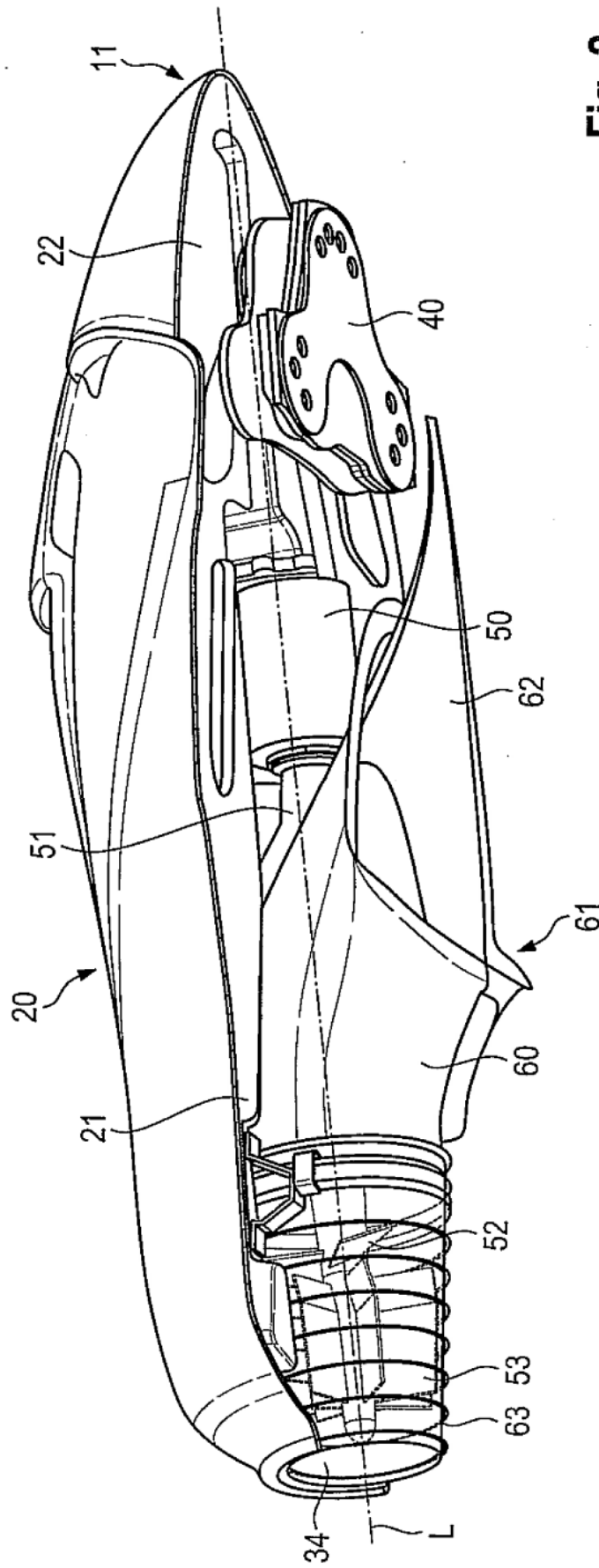


Fig. 2



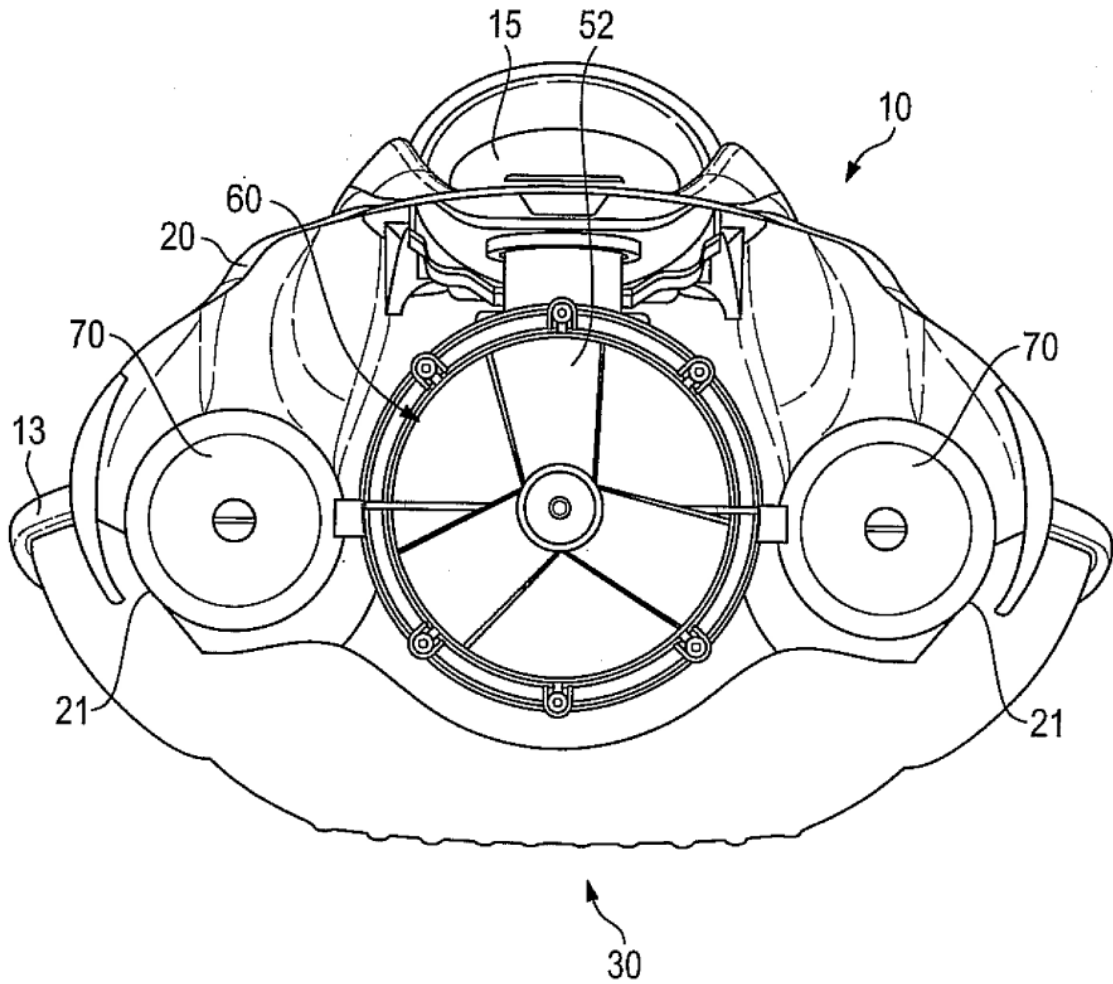
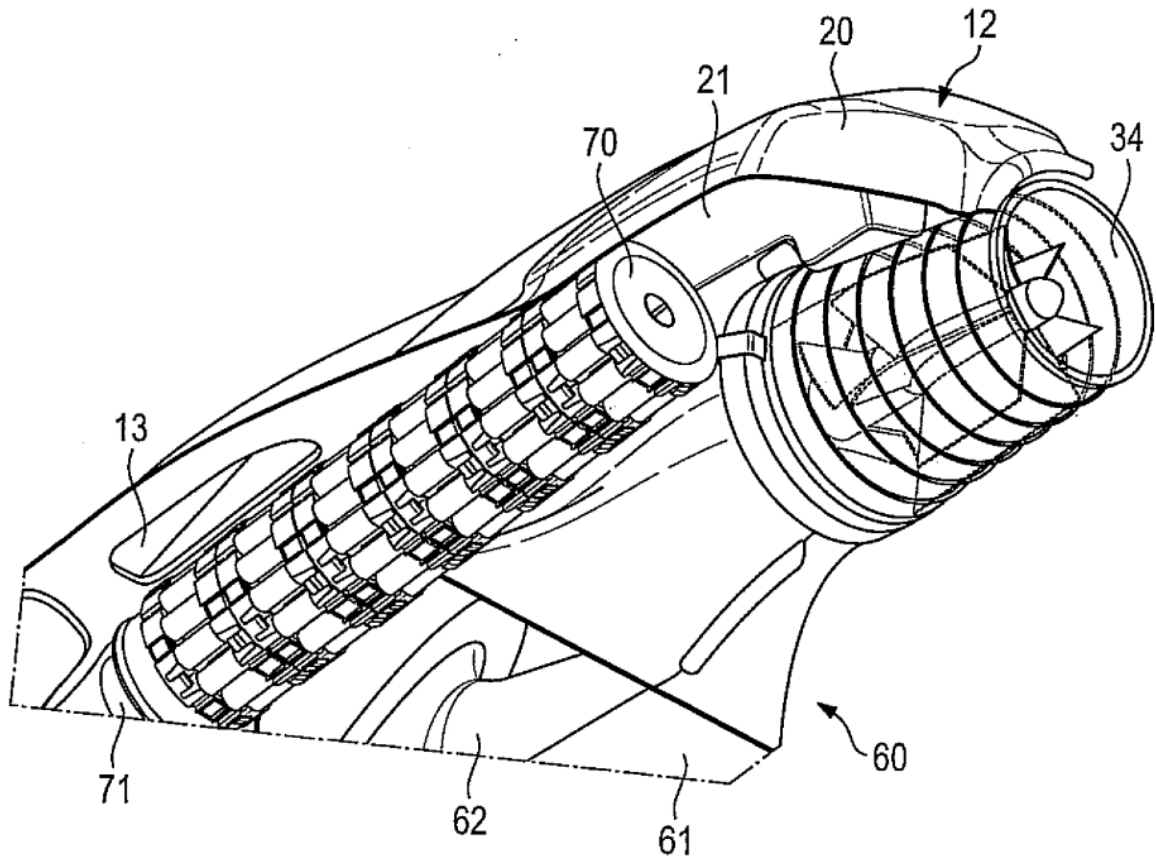


Fig. 3



**Fig. 4**