

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 448**

51 Int. Cl.:

**B63B 35/73** (2006.01)

**B63C 11/46** (2006.01)

**B60L 3/00** (2006.01)

**A63B 35/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.12.2013 PCT/EP2013/077896**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.07.2014 WO14111232**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2013 E 13811985 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018 EP 2945854**

54 Título: **Vehículo acuático con cámara de carga de agua**

30 Prioridad:

**18.01.2013 DE 102013100544**

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 2 670 448 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 cámara de carga de agua

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 accionada por motor, en particular una hélice.

Por el documento DE 10 2004 049 615 A1 se conoce un vehículo acuático de este tipo. Tales vehículos acuáticos se emplean especialmente como *scooters* (vehículos de propulsión subacuática). Éstos presentan una disposición de agarre a la que puede sujetarse un usuario mientras se apoya con una zona parcial de su tronco en el lado superior del casco del vehículo acuático. Dentro del casco está dispuesto un canal de flujo, en el que está alojada una hélice. La hélice es accionada por un motor eléctrico, que alimenta corriente a través de una batería. Durante el uso, la batería y también el motor generan calor perdido, que debe intercambiarse con el entorno para poder mantener un funcionamiento continuo fiable. Con este fin, las baterías están insertadas en una carcasa de aluminio, estando las baterías en contacto de termoconducción con la carcasa de aluminio. El casco presenta un alojamiento inferior, en el que puede insertarse y enclavarse dentro del mismo la carcasa de aluminio. De este modo, la carcasa de aluminio está en contacto por su parte inferior con el agua que fluye y puede realizarse en este punto un intercambio de calor.

El motor eléctrico está dispuesto dentro del canal de flujo con fines de refrigeración. El agua guiada a través del canal de flujo se conduce alrededor de una carcasa del motor eléctrico, con lo que se hace posible una refrigeración eficaz del motor. El motor eléctrico limita la sección transversal de flujo libre en el canal de flujo. Por lo tanto, el canal de flujo debe dimensionarse suficientemente grande para compensar el efecto de sombra causado por el motor eléctrico. Esto influye en el tamaño constructivo del vehículo acuático.

Para que sea posible desplazarse tanto bajo el agua como sobre el agua con los vehículos acuáticos conocidos, es necesario un equilibrado exacto del peso. Por consiguiente, el vehículo acuático debería desarrollar un empuje ascensional tal que tenga una flotabilidad suficiente y por lo tanto no pueda hundirse. Sin embargo, el empuje ascensional no debería ser demasiado fuerte, de manera que sea posible cambiar rápidamente de la marcha en superficie a la marcha bajo el agua. Debido al peso propio de los componentes eléctricos montados, el vehículo acuático debe presentar en el casco un cuerpo ascensional suficientemente grande, que influye en el tamaño constructivo y por lo tanto en la dinámica de movimiento del vehículo acuático.

El objetivo de la invención es poner a disposición un vehículo acuático del tipo mencionado al principio que ofrezca una gran dinámica de movimiento con suficiente seguridad funcional.

Este objetivo se logra gracias a que el casco presenta una cámara de carga de agua, que está en comunicación con el entorno mediante unas aberturas de paso de agua, en particular unas aberturas de entrada y unas aberturas de salida de agua.

La cámara de carga de agua ofrece por lo tanto un componente de masa variable con el que puede influirse en el peso propio del vehículo acuático. Durante el funcionamiento, la cámara de carga de agua se llena. Durante la inmersión del vehículo acuático se desaloja aire de la cámara de carga de agua y el vehículo acuático puede sumergirse rápidamente y fácilmente. Cuando el vehículo acuático se saca del agua después del uso, la cámara de carga de agua se vacía y no influye en el peso de transporte del vehículo acuático.

Según una variante preferida de la invención, puede estar previsto que en la cámara de carga de agua esté dispuesta al menos una unidad constructiva eléctrica. Por lo tanto, la cámara de carga de agua se utiliza adicionalmente para la refrigeración de la unidad constructiva eléctrica. La unidad constructiva eléctrica puede ceder su calor perdido al agua que fluye en la cámara de carga de agua. Un intercambio de calor eficaz es posible especialmente porque la cámara de carga de agua está en comunicación con el entorno tanto mediante las aberturas de entrada de agua como mediante las aberturas de salida de agua. Por lo tanto, puede crearse en la cámara de carga de agua una corriente mediante la cual se alimenta continuamente agua fría. Dependiendo de la velocidad de marcha del vehículo acuático puede variar entonces también la velocidad de flujo en la cámara de carga de agua. Esto tiene la ventaja de que en caso de una marcha rápida, en la que también se genera una gran cantidad de calor perdido, se dispone de un gran volumen de refrigeración.

Como unidad constructiva eléctrica pueden estar dispuestos en la cámara de carga de agua por ejemplo la electrónica de control, el motor eléctrico que acciona la disposición de aceleración de agua y/o un acumulador de energía. Estas unidades constructivas generan cantidades relativamente grandes de energía disipada y por lo tanto son particularmente adecuadas para su empleo en la cámara de carga de agua.

Se consigue una ejecución sencilla del vehículo acuático si está previsto que el casco presente una parte superior y una parte inferior, entre las cuales esté formada la cámara de carga de agua, y que la parte superior y/o la parte inferior formen, al menos en ciertas secciones, la envoltura exterior del casco.

Puede estar previsto ventajosamente que la parte inferior esté unida a la parte superior de manera desmontable. Entonces es posible hacer accesible la cámara de carga de agua para facilitar el mantenimiento. Cuando por

ejemplo haya penetrado suciedad en la cámara de carga de agua, esta suciedad resulta fácil de eliminar. Si en la cámara de carga de agua están dispuestas unidades constructivas eléctricas, el mantenimiento o la sustitución de las mismas resulta fácil una vez retirada la parte inferior.

5 Puede lograrse una circulación eficaz a través de la cámara de carga de agua haciendo que el casco forme al menos una abertura de entrada en la zona de la proa y al menos una abertura de salida en la zona de la popa.

10 Una variante preferida de la invención es tal que el canal de flujo está dispuesto al menos en ciertas secciones en la zona de la cámara de carga de agua, y estrecha la sección transversal libre de la cámara de carga de agua, y que en la zona de la sección transversal estrechada está dispuesta una unidad constructiva eléctrica. Mediante el estrechamiento de la sección transversal puede modificarse la velocidad de flujo en la cámara de carga de agua. En consecuencia, la velocidad de flujo aumenta en la sección transversal estrechada, con lo que de este modo es posible influir en la capacidad de enfriamiento.

15 También es imaginable que, en la cámara de carga de agua, dos zonas parciales estén delimitadas estructuralmente una con respecto a otra, teniendo asignada cada zona parcial una abertura de entrada de agua y/o una abertura de salida de agua. Mediante esta medida también puede influirse de forma selectiva en el caudal de las distintas zonas parciales y por lo tanto en la capacidad de enfriamiento.

Una configuración particularmente preferida de la invención es tal que el canal de flujo delimita una con respecto a otra, al menos en ciertas secciones, dos zonas parciales en la cámara de carga de agua y que en cada una de las zonas parciales está dispuesta una unidad constructiva eléctrica. Gracias a que el canal de flujo se aprovecha para la delimitación de zonas, puede reducirse el gasto de piezas.

20 Una posible variante de la invención es tal que la unidad constructiva eléctrica está fijada mediante una suspensión y que la suspensión mantiene la unidad constructiva eléctrica separada de los elementos de pared que delimitan la cámara de carga de agua. De este modo puede lograrse una gran superficie de flujo alrededor de la unidad constructiva eléctrica y por lo tanto de forma concomitante una evacuación eficaz del calor.

25 Una configuración preferida de la invención prevé que el vehículo acuático presente, estando la cámara de carga de agua inundada, un empuje ascensional de al menos 4 kilogramos. De este modo, el vehículo acuático conserva una flotabilidad suficiente incluso en caso de oleaje. Resulta particularmente ventajoso que el empuje ascensional del vehículo acuático sea de al menos 7 kilogramos. Entonces es posible poner a disposición en caso de daños una fuerza ascensional suficiente que conserve la flotabilidad tanto del vehículo acuático como del usuario.

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

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

35 Fig. 4 un detalle del vehículo acuático según la Fig. 2 desde abajo.

40 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.

45 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.

50 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). 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.

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.

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.

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.

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.

**REIVINDICACIONES**

1. Vehículo acuático con un casco (10), que presenta un canal (60) de flujo o que tiene asignado un canal (60) de flujo,

5 teniendo asignada el canal (60) de flujo una disposición de aceleración de agua accionada por motor, en particular una hélice,

**caracterizado por que**

10 el casco (10) presenta adicionalmente una cámara de carga de agua, que está en comunicación con el entorno mediante unas aberturas (35, 33) de entrada de agua y de salida de agua para generar una corriente en la cámara de carga de agua durante la marcha y **por 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.

2. Vehículo acuático según la reivindicación 1 o 2,

**caracterizado por que**

en la cámara de carga de agua está dispuesta al menos una unidad constructiva eléctrica.

15 3. Vehículo acuático según la reivindicación 1 o 2,

**caracterizado por que**

la unidad constructiva eléctrica es una electrónica (40) de control, un motor eléctrico (50) y/o un acumulador (70) de energía.

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

20 **caracterizado por que**

el casco (10) presenta una parte superior (20) y una parte inferior (30), entre las cuales está formada la cámara de carga de agua, y **por que** la parte superior (20) y/o la parte inferior (30) forman, al menos en ciertas secciones, la envoltura exterior del casco (10).

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

25 **caracterizado por que**

la parte inferior (30) está unida a la parte superior (20) de manera desmontable.

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

**caracterizado por que**

30 el casco (10) forma al menos una abertura (35) de entrada en la zona de la proa (11) y al menos una abertura (33) de salida en la zona de la popa (12).

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

**caracterizado por que**

el canal (60) de flujo está dispuesto al menos en ciertas secciones en la zona de la cámara de carga de agua, y estrecha la sección transversal libre de la cámara de carga de agua,

35 y **por que** en la zona de la sección transversal estrechada está dispuesta una unidad constructiva eléctrica (acumulador (70) de energía).

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

**caracterizado por que**

40 el canal (60) de flujo delimita una con respecto a otra, al menos en ciertas secciones, dos zonas parciales en la cámara de carga de agua,

y **por que** en cada una de las zonas parciales está dispuesta una unidad constructiva eléctrica (acumulador (70) de energía).

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

**caracterizado por que,**

en la cámara de carga de agua, dos zonas parciales están delimitadas estructuralmente una con respecto a otra, teniendo asignada cada zona parcial una abertura de entrada de agua y/o una abertura de salida de agua (35, 33).

10. Vehículo acuático según una de las reivindicaciones 1 a 9,

**5 caracterizado por que**

la unidad constructiva eléctrica está fijada mediante una suspensión,

y **por que** la suspensión mantiene la unidad constructiva eléctrica separada de los elementos de pared que delimitan la cámara de carga de agua.

11. Vehículo acuático según una de las reivindicaciones 1 a 10,

**10 caracterizado por que,**

con la cámara de carga de agua inundada, presenta un empuje ascensional de al menos 4 kilogramos, preferiblemente 7 kilogramos.

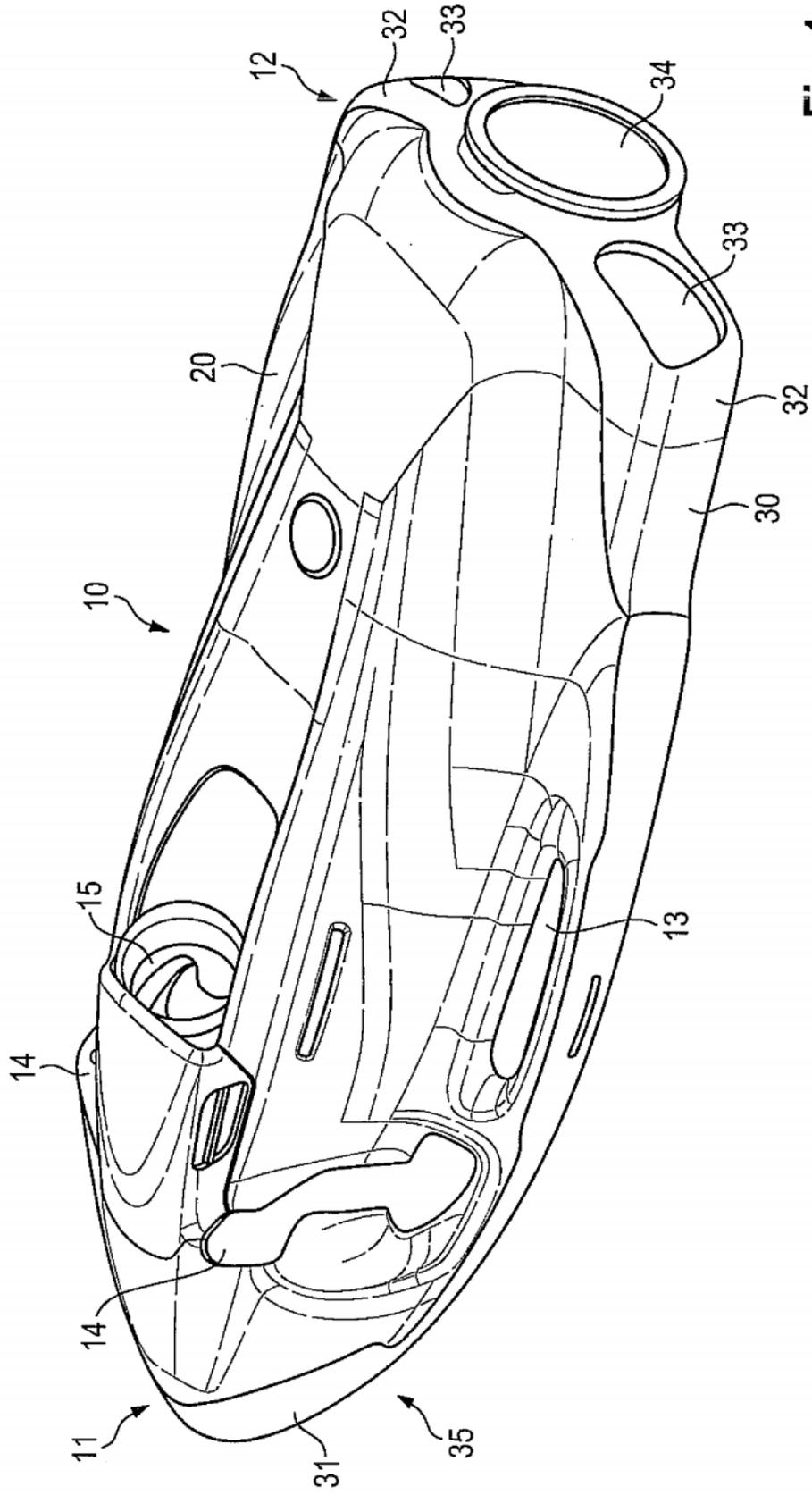


Fig. 1

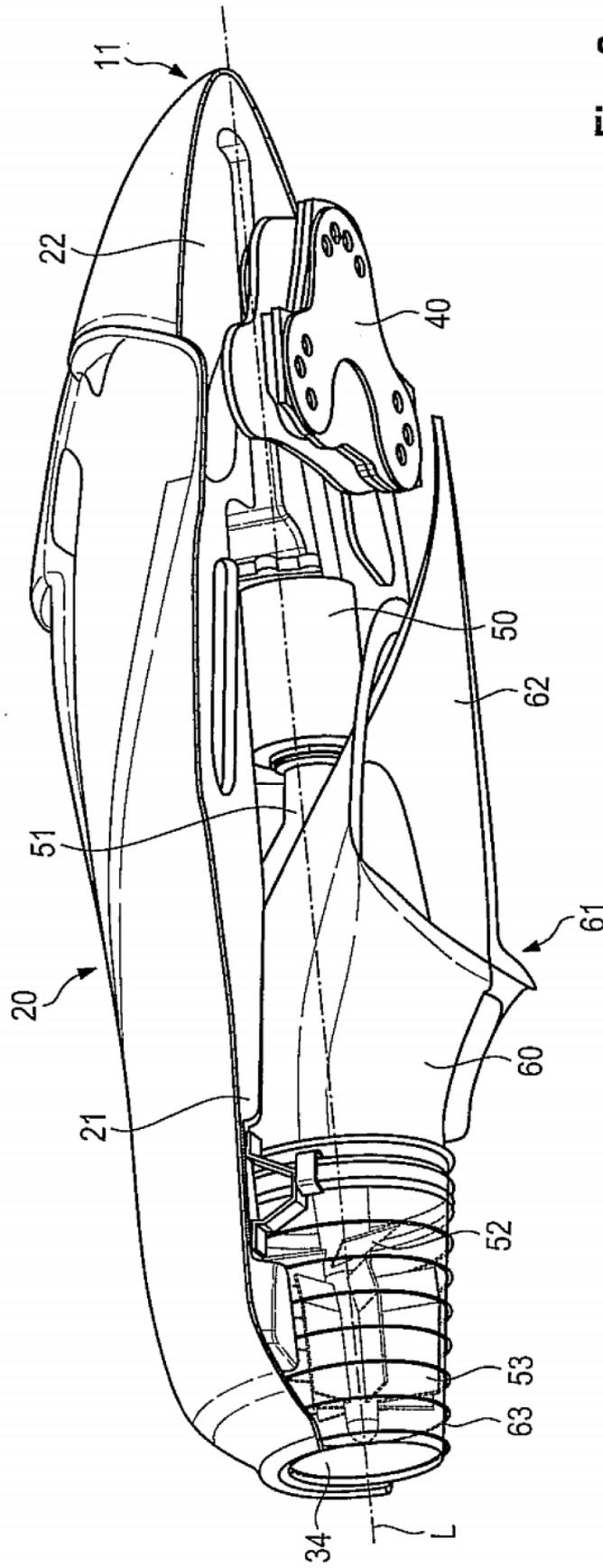
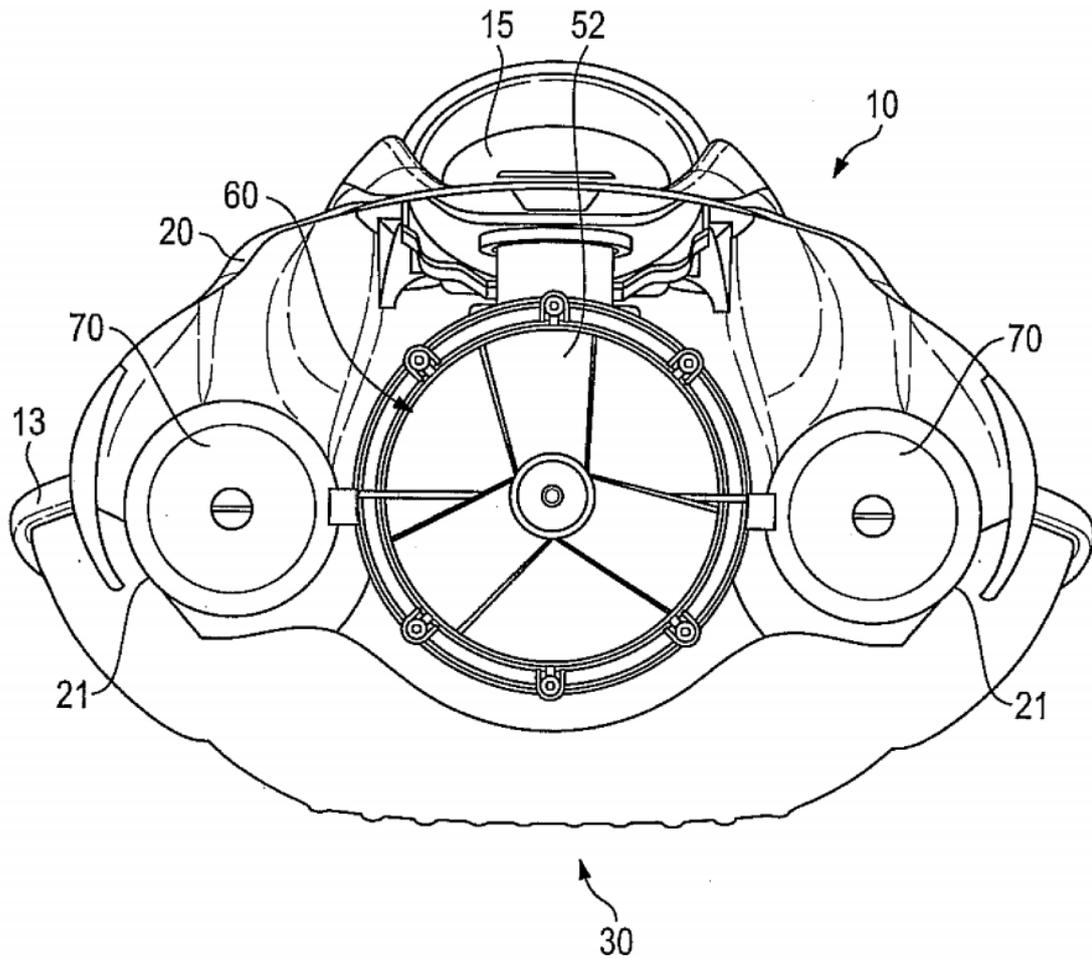
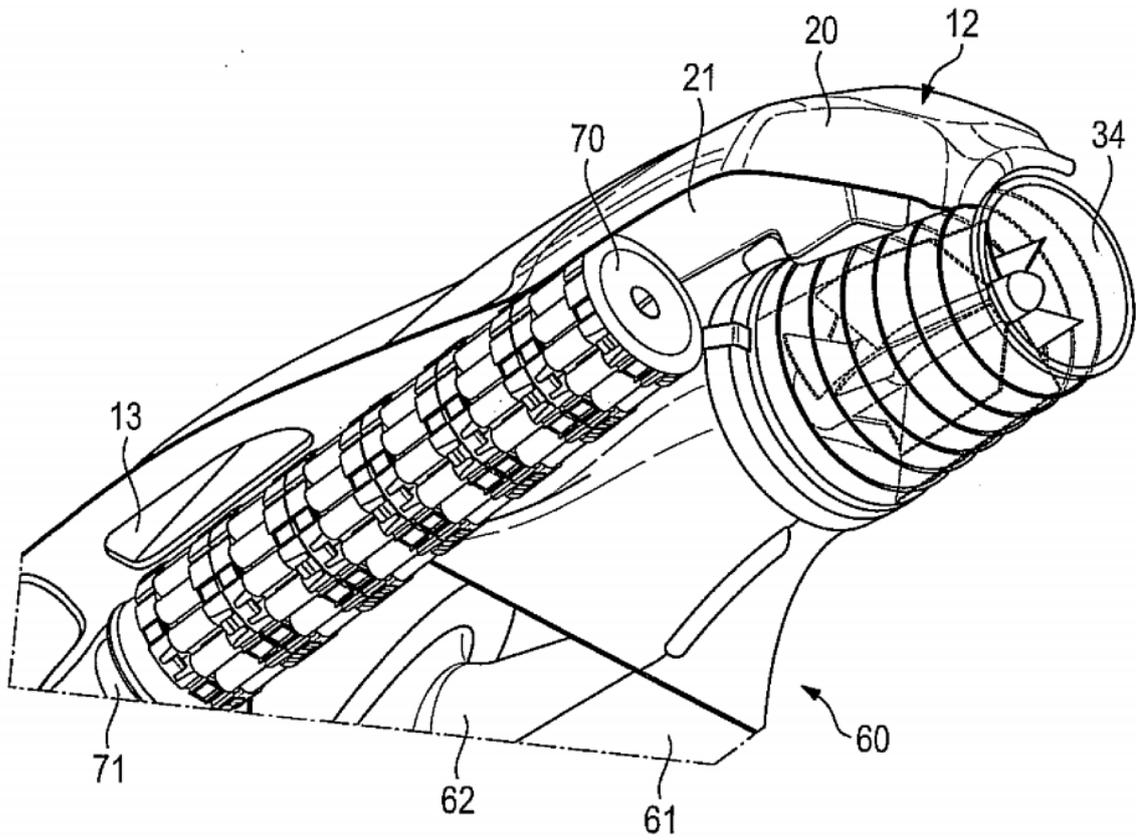


Fig. 2



**Fig. 3**



**Fig. 4**