

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 594 529**

51 Int. Cl.:

A63B 35/12 (2006.01)

B63B 35/79 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.11.2011 PCT/FR2011/052620**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.06.2012 WO12085368**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2011 E 11794812 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.08.2016 EP 2654908**

54 Título: **Bodyboard con motor térmico apto para moverse entre las olas**

30 Prioridad:

20.12.2010 FR 1004972

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

20.12.2016

73 Titular/es:

**VAUDORE, MARC (100.0%)
13 Avenue Georges Pompidou
92150 Suresnes, FR**

72 Inventor/es:

VAUDORE, MARC

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 594 529 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

Bodyboard con motor térmico apto para moverse entre las olas

5 La presente invención es un bodyboard con motor térmico, apto para moverse en *planning* (aceleración rápida y sostenida) y entre las olas.

10 Su función y sus características tienen como objetivo arrastrar al usuario por el agua, más allá de la velocidad de planeo del bodyboard, por lo tanto en *planning*, y navegar a una velocidad situada alrededor de 15 km/h en la posición de *bodydrag* (maniobra que consiste en dejarse arrastrar por la tabla con el cuerpo en el agua). De este modo, el usuario puede moverse en las olas, cogerlas y superarlas a continuación, surfando tumbado sobre el vientre, procurando si es posible que estas no rompan contra el vehículo.

15 Técnica anterior

Las soluciones de vehículos náuticos ligeros y motorizados, y que no quedan englobados bajo la denominación de embarcación (sin flotabilidad suficiente para llevar a bordo una persona de pie, sentada o tumbada) son escasas.

20 **HONDA** (JP 2007203866) da a conocer un scooter submarino con motor térmico que, en navegación, está por lo tanto completamente sumergido bajo el agua excepto su tubo respirador: se trata de la versión con motorización térmica de los scooters submarinos eléctricos. Este concepto sigue estando alejado y es incompatible con los requisitos necesarios para la presente invención, y que son:

- la existencia específica de una carcasa náutica que debe mantenerse fuera del agua en navegación;
- un arrancador eléctrico, en oposición a un arranque manual, para la rapidez y para la gama de motor necesaria;
- un sistema antirretorno de agua en el motor por el escape, cuando este está apagado;
- y otros equipos necesarios para el programa buscado de *planning* y olas, que se describen más adelante.

30 **CAYAGO** (www.cayago.com) es otra referencia con las sensaciones más similares, en versión **eléctrica**: la empresa propone un propulsor náutico individual eléctrico, eficiente en superficie con una velocidad de entre 15 y 20 km/h para entre 5 y 6 CV, y que puede además descender a 50 m de profundidad, y que por lo tanto abandona la forma plana por una forma de obús apta para la inmersión del vehículo. No obstante, teniendo en cuenta las baterías eléctricas necesarias para un programa de inmersión y para las grandes prestaciones ofrecidas, el producto presenta un peso de 60 kg, para una autonomía que queda limitada a una hora de utilización, además de un coste bastante disuasorio por estas tecnologías.

40 La patente inglesa N°. GB2270282i presenta de forma general un bodyboard con motor térmico. Sin embargo, ni se han identificado ni se han solucionado a día de hoy cuatro puntos importantes para la viabilidad del vehículo, por su interés y su extensión a un programa de utilización con velocidad y con olas:

- puesto que tanto el motor térmico como el escape de los gases están situados bajo la línea de flotación, en cuanto el aparato prevé poder detenerse y quedarse parado en unas aguas eventualmente agitadas, se enfrenta a un problema de ascenso seguro del agua al motor por el escape, desde el mismo momento en que se enfrían y se retraen los gases quemados presentes en el escape. Al ser el escape muy corto, es decir de solo algunos centímetros, con unos gases especialmente calientes ya que pueden conducir el aceite del motor de 2 tiempos (mezcla de entre un 2 % y un 3 %), el vehículo debe disponer de un sistema que se oponga o que bloquee la entrada del agua en el motor, poco sensible en el tiempo a la elevada temperatura y al aceite, y sin mantenimiento;
- para considerar un programa de velocidad en *planning* y de olas, un vehículo de este tipo, que se ve ralentizado por las importantes turbulencias del cuerpo del usuario dentro del agua, necesita un empuje mecánico disponible a partir de una potencia de motor del orden de 5 CV o más. Dicha potencia de motor no puede lógicamente arrancarla cualquiera con un arranque manual, con mayor razón en el mar sin un apoyo firme en el suelo. El desgaste de energía humana pondría en cuestión la seguridad del usuario: calambres, fatiga rápida, una gran ola acercándose.... con además una probabilidad muy baja de poder arrancar al primer intento. La invención que considera aquí un programa de velocidad y de olas exige, por lo tanto, que la invención esté obligatoriamente provista de un arranque automático (arrancador con motor eléctrico);
- para acceder a un programa de navegación en las olas con los riesgos inherentes de vuelco y de ola que rompe contra el vehículo, este debe disponer de un dispositivo de cierre automático de la toma de aire por el tubo respirador por disparo manual o mediante un sensor;
- por último, para mantener el motor arrancado en ralentí, sin desear ningún desplazamiento, puede ser útil un dispositivo de embrague.

65 Por lo tanto, no hay actualmente ninguna invención que aporte estas soluciones a las necesidades y a los puntos clave anteriormente expuestos.

La actividad clásica de bodyboard está reconocida y figura entre los deportes dotados de circuitos mundiales de

competición. El bodyboard motorizado es una actividad y una invención que aun no existen:

- inventa una nueva actividad náutica para el tiempo libre motorizada y ultraligera;
- podría figurar un día entre los deportes motorizados con su circuito de competición, al igual que el éxito alcanzado por las motos acuáticas;
- podría servir para equipar la vigilancia de las playas peligrosas para el baño;
- puede servir para remolcar sin licencia barcos de los surfistas o de los kitesurfistas;
- permite, además, una forma de paseo rápido y lúdico, en el mar, lago o río.

La invención técnica que esta necesita también es particular en la disposición de las partes constituyentes y en los dispositivos que lleva a bordo.

La invención:

La invención se refiere a un bodyboard con motor térmico de acuerdo con la reivindicación 1.

El usuario está, por lo tanto, bocabajo sobre el agua, agarrado al vehículo en unos agarres para las manos, que pueden ser unas asas u otros elementos situados en la parte superior del bodyboard, denominada la carcasa. Una parte de la carcasa se mantiene asomada fuera del agua tanto cuando está parada como en navegación. La forma y el material de la carcasa pueden variar (bodyboard, pequeña tabla para surfear tumbado sobre el vientre como ejemplos no limitativos): cualquier carcasa náutica que confiera una flotabilidad al usuario, y que no obstante siga siendo insuficiente para un usuario de 80 kg para permitirle una posición de navegación de pie, e insuficiente también para que el vehículo flote con un usuario fuera del agua de 80 kg tumbado sobre el vehículo. De este modo, en virtud de las legislaciones más comunes, el vehículo no es una embarcación, sino un propulsor. El vehículo es de menos de 2 metros de longitud.

El usuario apoya sus antebrazos y eventualmente una parte de su pecho sobre la carcasa, las piernas arrastrando en el agua tras el vehículo, ya que se dirige tirando de uno u otro de sus brazos para orientar su navegación, haciendo sus piernas la función de timón. El usuario acelera y ralentiza por medio de un mando de aceleración.

Por cuestiones de optimización acústica, de estabilidad y de refrigeración, todo o parte del motor se encuentra bajo la línea de flotación del vehículo.

Bajo la carcasa o integrado en la carcasa, según el grosor de esta al fabricarla, se sitúa por lo tanto la parte propulsora del vehículo. Este bloque de propulsiones puede resultar interesante situarlo alejado algunos centímetros (al menos 2 cm) bajo la carena planeadora de la carcasa, para no alterar los flujos de agua sobre los cuales se apoya y rebota la carena de la carcasa en fase de navegación. En este caso, el bloque de propulsión puede estar unido al bodyboard mediante unas piezas de unión rígidas y perfiladas, o espaciadores.

Debido a su vocación, es preciso también que el vehículo se vuelva a arrancar rápidamente entre dos olas, y dentro del agua, allí donde le usuario no hace necesariamente pie, por lo tanto eléctricamente. Un arrancador eléctrico permite, además, acceder a la gama de potencias de motores de entre 5 y 7 CV aquí necesarios para el vehículo para la velocidad considerada.

El vehículo debe también llevar a bordo un sistema para compensar las posibles infiltraciones de agua por la toma de aire hacia el carburador del motor, en este programa de olas en el que las proyecciones de agua pueden producirse a menudo, y en cuanto a los escapes, teniendo en cuenta los movimientos turbulentos. Cuando el régimen del motor está en ralentí, para que el vehículo se inmovilice manteniéndose en marcha, pues estar provisto de un embrague entre la hélice y el árbol motor, de tipo centrífugo o de otro tipo. Por cuestiones de molestias de ruido y de olores, el conducto de escape de los gases del motor desemboca bajo la línea de flotación del vehículo cuando este está metido en el agua. Además, el usuario debe poder dejar el vehículo apagado largos periodos en el agua, y a continuación recuperarlo en este punto y volver a arrancarlo. El vehículo debe, por lo tanto, llevar a bordo un sistema para impedir cualquier ascenso de agua de mar perjudicial hacia el motor, debido a la retracción de los gases quemados (600-700 °C) al enfriarse, así como a sus infiltraciones. En efecto, el circuito recorrido por la mezcla de aire-gasolina de un motor de 2 tiempos no es muy estanco, en sentido contrario hacia el tubo respirador. La solución prevé la utilización de una microbomba de aire, eléctrica, que insufla periódicamente aire dentro del escape, y/o una válvula de compuerta inclinada de forma manual o automática.

Con la posible caída del usuario fuera del alcance de su vehículo, se puede prever un dispositivo para la doble seguridad del usuario y de la máquina:

- la detección de la caída del usuario, mediante la relajación de un gatillo en el asa, de un cordón de seguridad arrancado o de otro sensor;
- un cierre automático de la toma de aire que alimenta al motor, mediante la relajación de una válvula de clapeta, con una parada inmediata del motor.

Por último, por cuestiones de transporte por avión o para utilizar el bodyboard solo sin motor de forma clásica, se puede prever el poder separar de forma rápida y fácil la parte del motor de la parte bodyboard, a la altura de las piezas de unión del bloque de propulsión en la carcasa. El vehículo considera a un peso en vacío ultraligero alrededor de 10 kg, lo que permite que el vehículo se pueda llevar de forma agradable en una mochila.

5

Realización:

La realización presentada a título de ejemplo de implementación está constituida por 2 partes: el bloque de propulsión y la carcasa.

10

Las 2 partes están alejadas algunos centímetros y unidas mediante algunas piezas de unión (8) o espaciadores.

El esquema adjunto ofrece la ilustración de una forma de realización a partir de un bodyboard, pero esto solo es un simple ejemplo de implementación de una forma de surf tumbado sobre el vientre. Describe el principio de ensamblado del vehículo, sin su carenado ni sus asas, y con un depósito no integrado.

15

La parte de la superficie comprende:

- una carcasa con carena planeadora (1) aquí con una longitud de 1,20 metros, que es globalmente plana, pero que puede presentar algunos artificios que aumentan su capacidad en el planning o con rumbo fijo: un ligero corte en V, túneles, entrantes... o una forma ligeramente de espátula en la parte delantera para pasar mejor sobre las olas;
- la carena planeadora es de un material ligero y bastante rígido por las cualidades mecánicas buscadas. Esta carena no es traslúcida y no tiene otra finalidad que la descrita, no permite el uso de este vehículo con la finalidad de ver el paisaje submarino.
- un tubo respirador (2) que lleva el aire de la superficie a la campana de aire estanca (9) que aísla al carburador del agua de mar. Un tubo respirador ancho permite eventualmente el paso hasta el bloque de propulsión del mando de aceleración (5) de la tubería de gasolina y de los cables de alimentación eléctrica.;
- una válvula de clapeta en la toma de aire del motor, opcional, y que se inclina a la posición cerrada cuando se detecta la caída del usuario: mediante la relajación de un gatillo, un cordón de seguridad arrancado u otro sensor, entonces el motor se para;
- los insertos de los espaciadores (7) en el bodyboard: al pinzar la espuma rígida del bodyboard mediante unas anchas arandelas de lado a lado, o unos insertos sumergidos en la resina, sobre la base de una pequeña tabla de surfear tumbado sobre el vientre, de un material más rígido;
- un depósito de gasolina de 2 o 3 litros (3), idealmente moldeado en la parte que asoma fuera del agua. El depósito podrá estar provisto de unos pasos en zigzag para atenuar los movimientos de la gasolina causados por la navegación;
- un pack de baterías (4) que alimentan el encendido electrónico del motor de gasolina (10), el arrancador (11) y la microbomba (15), y los sistemas electrónicos o electromecánicos de servocontrol de la válvula de clapeta y de la microbomba;
- algunas funciones de mandos asociados cerca de las asas, en particular:
 - o un cortacircuitos que indica la caída del usuario;
 - o un botón pulsador de puesta en marcha del arrancador y de parada o un gatillo de acelerador del motor;
 - o puede haber un sistema de enganche de un arnés que lleva el usuario, en la parte de atrás del bodyboard, para las velocidades elevadas en las que se tira demasiado tiempo de los brazos. Esta actividad puede ser muy física según la velocidad de los cambios de trayectorias y de ritmos encadenados.

20

25

30

35

40

45

50

El bloque de propulsión comprende:

- un bastidor de ensamblado (17) de los diferentes elementos y del carenado;
- un arrancador eléctrico desembragable (11);
- un motor térmico ligero y eficiente (10);
- un conducto de escape (13) con inclinación hacia abajo de su salida (sifón de aire) y que evacúa los gases quemados a la altura del potente flujo de agua que sale del hidrojet, en pequeñas burbujas que reducen de este modo el ruido generado y a varios metros detrás del usuario;
- eventualmente, un embrague para facilitar el inicio del trabajo del arrancador, y posteriormente poder dejar el vehículo inmóvil permaneciendo el motor encendido en régimen de ralentí;
- un sistema hidrojet (12) constituido por una hélice alojada dentro de una tubería, como una moto de agua;
- un sistema antirretorno de agua de mar hacia el motor, dentro del conducto de escape, eligiendo aquí una microbomba de aire eléctrica (15), que insufla el aire dentro del escape, y que puede ser funcional cuando el vehículo está en marcha y también en parada en mojado;
- un sistema de purga de las infiltraciones de agua dentro de la toma de aire del motor, a la altura del tubo respirador o en la parte inferior de la campana de aislamiento del carburador, que puede estar constituido por la misma microbomba eléctrica, que empuja aquí el aire y a veces el agua infiltrada para expulsar todo por el

55

60

65

escape;

- un carenado específico para el bloque de propulsión (aquí quitado en la figura), fijado a este, y que no engloba la plancha, para no reducir la superficie de la carena que ofrece el planning. Dispone de unas aberturas para orientar los flujos de agua hacia el cárter del motor con una finalidad de enfriado, y hacia el sistema hidrojet, con una finalidad de propulsión;
- un encendido electrónico (16), de preferencia, alimenta la bujía del motor;
- el bastidor (17) soporta el ensamblado de los elementos mecánicos y transmite la presión al bodyboard, por medio de los 4 espaciadores (8) de fijación. El bastidor está aquí constituido por 2 largueros de perfilados de carbono juntados mediante su ensamblado, con una sección de 20x10 mm y una longitud de 50 cm;
- el árbol de la hélice estará centrado en su longitud mediante los cojinetes de bolas y un tope de rodamiento, alojados dentro de un poste (14). El empuje axial que crea la propulsión del hidrojet se transmite al bastidor por el poste, a su vez sólidamente atornillado al bastidor. De este modo el motor de gasolina no tiene que soportar ninguna fuerza axial importante.

15 Hay que tomar algunas precauciones para hacer que un motor de gasolina funcione bajo el agua, pues no es un candidato natural para funcionar en este elemento. Se exponen a continuación las características particulares que hay que prever en torno al sistema de propulsión para hacer viable esta elección técnicamente audaz:

- la estanqueidad de salida del eje motor se ve favorecida por la elección de un motor de 2 tiempos, más que por uno de 4 tiempos: en el caso de un motor de 2 tiempos, la estanqueidad está garantizada naturalmente por unos cojinetes de bolas estancos, teniendo en cuenta las depresiones y sobrepresiones de la mezcla gaseosa aire-gasolina-aceite que circula dentro del cárter del cigüeñal, antes de inyectarse hacia el cilindro. Se puede eventualmente reforzar esta estanqueidad mediante una junta de labio engrasada;
- el arrancador eléctrico estará idealmente dentro del cárter del motor, en caso contrario deberá adaptarse a las exigencias del medio submarino debido a la existencia de piezas móviles;
- las piezas son de preferencia de materiales compuestos para que sean poco sensibles a los problemas de corrosión;
- las superficies de las piezas metálicas pueden estar protegidas por las técnicas habituales anticorrosión: anodización, tratamiento de superficie, ánodo de sacrificio de zinc o magnesio, recubrimiento de superficie, colada de resina, etc. Sin embargo, la corrosión marina no es tan importante como en los puertos que presentan una fuerte presencia de masas metálicas: en el presente caso de utilización considerada, la exposición al agua intermitente y el secado diario añadido a las otras precauciones anteriores bastan para limitar por consiguiente la corrosión.

35 Los principales puntos de peso se localizan en los siguientes elementos:

- el motor térmico contará con 2 kg, para entre 5y 7 CV;
- al arrancador eléctrico contará desgraciadamente con aproximadamente 1 kg;
- la batería contará con entre 0,5 y 1 kg;
- la adición de un embrague centrífugo compacto y estanco, similar en tamaño al que existe en algunos cortacéspedes giratorios para jardín, contará con 0,5 kg.

45 Por lo tanto, es posible realizar la invención para un peso total en vacío (sin carburante) de menos de 10 kg, bodyboard incluido, como el montaje que se adjunta de forma esquemática. Según la velocidad de rotación del motor escogido, y para minimizar los fenómenos de cavitación en el flujo de agua removida, habrá que adoptar una buena combinación de los elementos que influyen en la carga y en la eficacia del motor: el paso de hélice y la superficie de la hélice, la adopción de conos de hélice anticavitación delante y detrás de la hélice, y en el peor de los casos, una eventual caja de reducción sobre el eje de la hélice.

50 El usuario pone su propulsor en el agua, activa el interruptor eléctrico general, agarra el vehículo y presiona sobre el botón pulsador del arrancador eléctrico para arrancar el motor térmico. A continuación regula su velocidad mediante el mando manual de aceleración.

REIVINDICACIONES

1. Bodyboard con motor térmico, que garantiza la función de arrastrar en el agua a la persona que lo utiliza, y que comprende:

- 5
- una carcasa que garantiza la flotación, dicha carcasa
 - o es un bodyboard (1) o tabla para surfear tumbado sobre el vientre, o cualquier carcasa náutica,
 - o se mantiene parcialmente fuera del agua en fase de navegación
 - 10 o es de un tamaño reducido, de modo que no ofrece una flotabilidad suficiente que permita a un usuario adulto una posición de navegación encima de pie y no flota con un usuario adulto fuera del agua tumbado encima
 - o presenta un mando de aceleración (5)
 - o presenta unos agarres para las manos (18), situados en el lado superior de la carcasa,
 - 15
 - y un bloque de propulsión
 - o situado bajo la carcasa o dentro de la carcasa
 - o que contiene un motor térmico (10) situado al menos en parte bajo la línea de flotación del bodyboard con motor térmico y alimentado con aire a través de un tubo respirador (2),
 - 20 o que contiene un arrancador eléctrico (11), un sistema de hélice/tubería (12) y un conducto de escape (13) apto para evacuar los gases quemados y que desemboca bajo la superficie del agua
 - o el conducto de escape está provisto de una sistema antirretorno de agua, que impide la entrada de agua en el motor por el conducto de escape, cuando el motor está parado, caracterizado por que el sistema antirretorno de agua comprende una microbomba de aire (15), eléctrica, que se opone a dicha entrada de agua.
 - 25

2. Bodyboard de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el sistema antirretorno de agua comprende una válvula de compuerta que cierra el escape, accionada de forma manual o automática.

- 30
3. Bodyboard de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, que comprende:
- o un sensor que detecta la caída del usuario: mediante la relajación de un gatillo, el arranque de un cordón de seguridad arrancado u otro medio
 - 35 o un mecanismo de cierre automático del tubo respirador, activado en caso de caída del usuario.

4. Bodyboard de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, provisto de un embrague que permite la inmovilidad de la hélice sin parar el motor.

40 5. Bodyboard de acuerdo con la reivindicación 4, provisto de un embrague centrífugo.

6. Bodyboard de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que:**

- o el bloque de propulsión está bajo la carcasa alejado al menos 2 centímetros de la cara de la carcasa que está en contacto con el agua
- o y que está fijado a la carcasa mediante unas piezas de unión
- o estas piezas de unión son eventualmente desmontables para permitir separar la carcasa del bloque de propulsión.
- 45

50 7. Bodyboard de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que:**

- o la carcasa tiene una carena planeadora
- o la carcasa no es traslúcida de modo que no permite que el usuario vea el paisaje submarino
- o los agarres para las manos son unas asas.
- 55

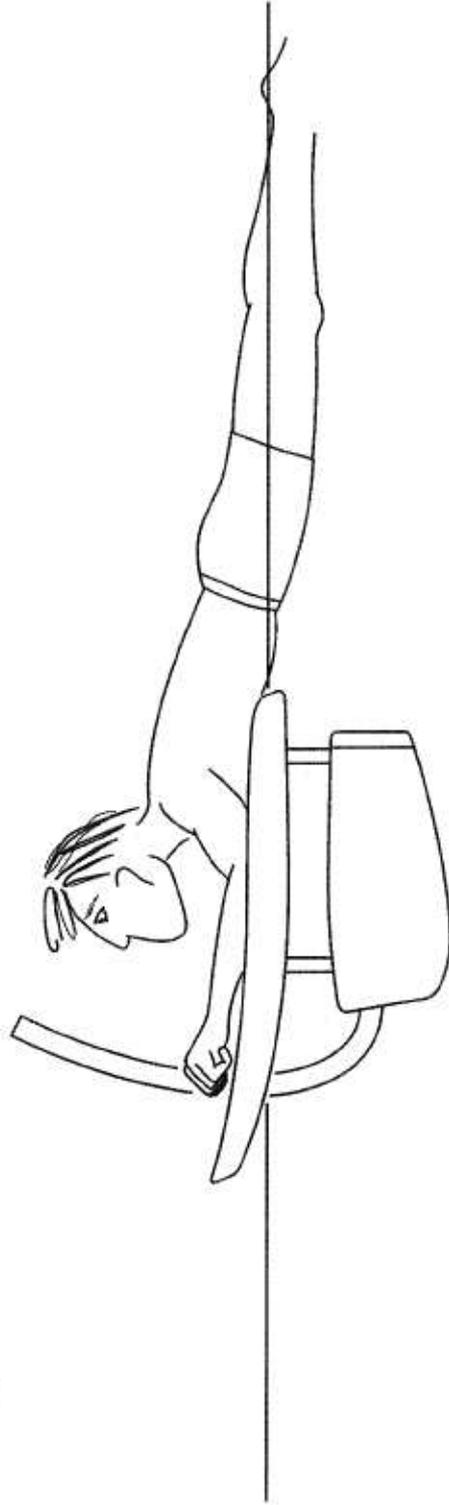


Fig.1

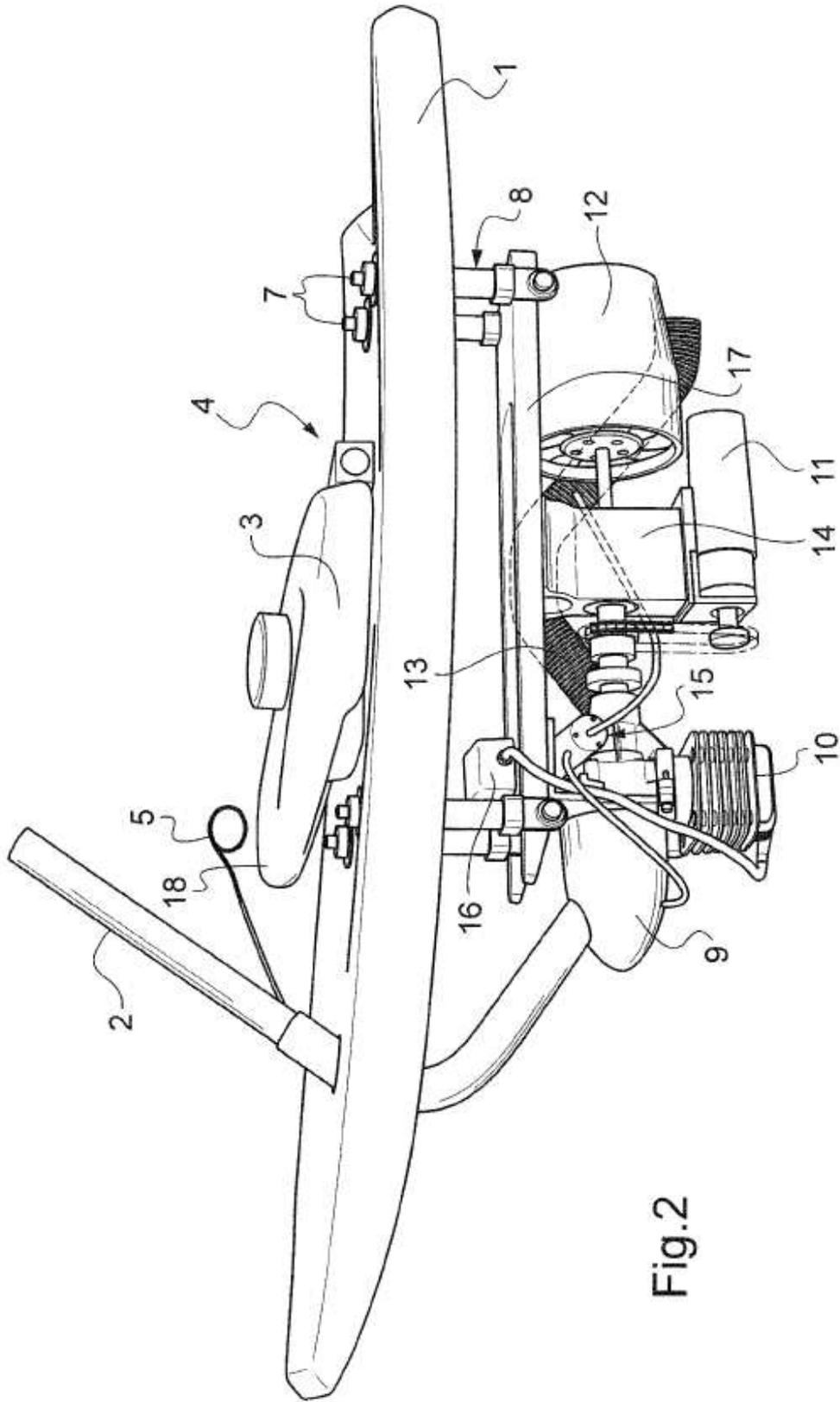


Fig.2