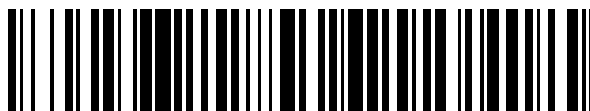


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 782 326**

51 Int. Cl.:

B60L 3/00	(2009.01)	B63C 11/46	(2006.01)
H01M 2/10	(2006.01)	H02K 11/20	(2006.01)
H02K 5/124	(2006.01)	H02K 11/33	(2006.01)
H01M 10/625	(2014.01)	H02K 11/35	(2006.01)
H01M 10/6567	(2014.01)	B60L 58/26	(2009.01)
H01M 10/6554	(2014.01)		
H01M 10/613	(2014.01)		
B63H 21/17	(2006.01)		
A63B 35/12	(2006.01)		
B63B 35/73	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.10.2005 PCT/EP2005/010798**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **20.04.2006 WO06040078**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2005 E 05797309 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2020 EP 1802524**

54 Título: **Vehículo acuático motorizado eléctrico con refrigeración mediante agua circundante**

30 Prioridad:

12.10.2004 DE 102004049615

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

14.09.2020

73 Titular/es:

**CAYAGO TEC GMBH (100.0%)
Benzstraße 10
32108 Bad Salzuflen, DE**

72 Inventor/es:

GRIMMEISEN, JÜRGEN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 782 326 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 motorizado eléctrico con refrigeración mediante agua circundante

5 La invención se refiere a un vehículo acuático motorizado con un casco de vehículo sobre el que se apoya o se pone en pie el usuario al menos en parte, con un canal de flujo que discurre en el casco de vehículo con una hélice de agua impulsada por un motor eléctrico, en donde el casco de vehículo, el motor eléctrico y baterías así como un aparato de control para el motor eléctrico y la hélice de agua, están alojados al menos por zonas en el canal de flujo.

10 Un vehículo acuático motorizado de este tipo es conocido por el documento WO 96/30087. A este respecto, el usuario se apoya sobre el casco de vehículo y la hélice de agua en el canal de flujo se acciona mediante un motor eléctrico alimentado por baterías de modo que un flujo de agua se succiona por el canal de flujo, que discurre en contra de la dirección de la marcha del vehículo acuático motorizado.

El flujo de agua puede así mantenerse alejado del usuario y, con la forma del casco de vehículo, puede guiarse también el flujo de agua de marcha lejos del usuario. Esto facilita la flotación y la inmersión con el vehículo acuático motorizado.

15 La configuración del vehículo acuático motorizado es de construcción complicada y, desde el punto de vista del mantenimiento, no es fácil de usar. El motor eléctrico está acoplado a través de un mecanismo de transmisión con la hélice de agua. Dentro del casco de vehículo se refrigera el motor eléctrico para mantener su capacidad de potencia. La potencia de un vehículo acuático motorizado de este tipo es relativamente limitada. Además, debido a la construcción compleja, presenta un peso elevado y se hace, por tanto, inmanejable.

Es objetivo de la invención crear un vehículo acuático motorizado del tipo mencionado al principio que presenta una alta eficacia.

20 El objetivo de la invención se consigue mediante un vehículo acuático motorizado de acuerdo con la reivindicación 1.

25 Una obturación fiable de la carcasa de alojamiento se consigue por que el rotor y el estator están alojados en la carcasa de alojamiento cerrada de manera estanca al agua frente al entorno, por que el árbol de accionamiento está guiado hacia fuera de la carcasa de alojamiento a través de un casete de obturación, por que el casete de obturación obtura el árbol de accionamiento por medio de al menos dos anillos de obturación y por que el casete de obturación puede asociarse en la dirección del eje de manera ajustable al árbol de accionamiento en posiciones de montaje diferentes. El casete de obturación desplazable permite asociar los anillos de obturación a diferentes zonas de olas. Esto se hace entonces necesario cuando los anillos de obturación se han desgastado después de una cierta duración de funcionamiento en la superficie del árbol de accionamiento y entonces aparece el riesgo de una fuga.

30 En el vehículo acuático motorizado de acuerdo con la invención puede garantizarse un funcionamiento duradero con alto rendimiento cuando está previsto que el motor eléctrico está diseñado como motor de rotor interior, que el estator del motor eléctrico se encuentra en contacto termoconductor por medio de una unidad de conducción térmica con una carcasa de alojamiento del motor eléctrico, que la carcasa de alojamiento se encuentra al menos en parte en la zona de material termoconductor asociada a la unidad de conducción térmica y que la carcasa de alojamiento está dispuesta al menos en parte en el canal de flujo. Un motor eléctrico realizado de esta manera puede disipar de manera fiable su calor en el agua que fluye. La conductividad térmica proporciona a este respecto una disipación del calor clara y rápida. En esta disposición puede prescindirse de dispositivos de refrigeración adicionales, lo que reduce esencialmente el gasto en piezas para el vehículo motorizado. Igualmente, en caso necesario también el aparato de control electrónico, que presenta la electrónica de conmutación y dado el caso piezas de potencia, puede enfriarse en el agua.

40 La unidad de conducción térmica está diseñada como masa de relleno termoconductor que está unida con la carcasa de alojamiento en unión de materiales.

De esta manera se crea una buena transferencia de calor entre el estator y la carcasa de alojamiento del motor eléctrico.

45 Para poder modificar el motor eléctrico de manera sencilla a distintos niveles de potencia, puede estar previsto que la carcasa del motor eléctrico forme un alojamiento de estator, en el que pueden instalarse a modo de juego de piezas distintos estatores, presentando los estatores de manera correspondiente a diferentes gamas de potencia una extensión diferente en la dirección del eje del árbol de accionamiento del rotor.

La vida útil del árbol de accionamiento puede aumentarse por que la superficie de rodamiento del árbol de accionamiento, sobre la que ruedan los anillos de obturación está mejorada en superficie, por ejemplo recubiertas con materia dura.

50 Una monitorización de fugas sencilla es posible por que entre dos anillos de obturación o preferentemente tras los anillos de obturación redundantes está dispuesto un sensor de fugas.

De acuerdo con la invención, también la agrupación de hélice de agua, motor eléctrico y aparato de control para el motor eléctrico para dar una unidad de accionamiento subacuática y su alojamiento puede estar prevista en el canal de flujo. Esto conlleva una simplificación esencial en la construcción de las piezas, en particular del casco de vehículo

y para el mantenimiento del vehículo acuático motorizado.

Si según una configuración está previsto que el casco de vehículo por encima del canal de flujo presente una superficie de apoyo o una plataforma para el usuario, entonces puede usarse en dos tipos de uso. La estructura constructiva puede simplificarse aún por que el canal de flujo está conformado en una sola pieza en el casco de vehículo.

5 Ha resultado especialmente ventajosa una realización que se caracteriza por que el canal de flujo parte con una abertura de entrada de flujo en la zona de la proa del casco de vehículo y termina con una abertura de salida de flujo en la zona de la popa del casco de vehículo y por que la unidad de accionamiento subacuática está instalada como aparato de empuje y succión en el canal de flujo.

10 Para los dos diferentes tipos de uso del vehículo acuático motorizado para el apoyo o ponerse de pie es ventajosa una configuración que se caracteriza por que a la unidad de accionamiento subacuática está asociado un aparato de accionamiento a distancia, que está montado de manera separable en el casco de vehículo y puede llevarse a una unión eficaz a través de un enlace de vía inalámbrico con el aparato de control de la unidad de accionamiento subacuática.

15 Para un mantenimiento o reparación sencillo de la unidad de accionamiento subacuática está previsto adicionalmente que el casco de vehículo por debajo de la unidad de accionamiento subacuática en el canal de flujo presente una placa, tapa que va a abrirse o similar, a través de la que existe acceso a la unidad de accionamiento subacuática.

20 De acuerdo con una variante de configuración adicional preferida de la invención puede estar previsto que a la hélice de agua en el canal de flujo en dirección de flujo situados aguas arriba o aguas abajo esté asociado un estator de flujo, que endereza al menos en parte el flujo de agua giratorio generado en el canal de flujo. El estator de flujo absorbe el movimiento de rotación del agua acelerada por la hélice de agua y lo convierte en una fuerza de empuje adicional. El chorro de agua generado incide sin flujo de rotación de forma espiral que consume la fuerza de empuje sobre el agua circundante, mediante lo cual resulta un funcionamiento más efectivo con alto rendimiento. El estator de flujo está unido preferentemente de manera estacionaria directamente con el casco de vehículo.

25 Un modo constructivo sencillo para el estator de flujo resulta cuando está previsto que el estator de flujo presente una pluralidad de paletas guidoras que están dispuestas concéntricamente en el canal de flujo. Las paletas guidoras pueden estar dispuestas alrededor de un cono de manera favorable al flujo.

Para conseguir una aceleración óptima del agua que se mueve en el canal de flujo, puede estar previsto el estator de flujo esté dispuesto en la zona de una tobera de salida de agua (difusor) que se estrecha en sección transversal del canal de flujo.

30 La invención se explica en detalle a continuación por medio de un ejemplo de realización representado en los dibujos de un vehículo acuático motorizado. Muestran:

la Figura 1 en vista lateral el vehículo acuático motorizado y

la Figura 2 un motor eléctrico del vehículo acuático motorizado en vista lateral y en corte.

35 El contorno exterior del casco de vehículo 10 corresponde esencialmente al contorno exterior del casco de vehículo del vehículo acuático motorizado conocido por el documento WO 96/30087.

40 El canal de flujo 8 se extiende desde la abertura de entrada de flujo 11 en la zona de la proa hasta la salida de flujo 12 en la zona de popa del casco de vehículo 10. La abertura de entrada de flujo 11 se extiende a este respecto partiendo desde una zona central del casco de vehículo 10 en la dirección a la proa. En el canal de flujo 8, que en la zona de la abertura de entrada de flujo 11 y de la abertura de salida de flujo 12 está ligeramente curvado hacia abajo, está instalada una unidad de accionamiento subacuática de estator de flujo 1, motor eléctrico 3, hélice de agua 2 y aparato de control de motor 4. En el presente caso, el estator de flujo está unido de manera estacionaria con el casco de vehículo 10. Este tiene el objetivo de enderezar en la medida de lo posible sin desviaciones, el flujo de agua giratorio, generado en el canal de flujo 8. De esta manera se consigue una mejora del rendimiento. El vehículo acuático motorizado puede diseñarse de modo que su empleo puede efectuarse en agua que fluye sin reparos. El casco de

45 vehículo 10 puede realizarse libremente por lo tanto fuera de canal de flujo 8 y tan sencillo como sea posible, sin embargo configurarse tan adecuadamente como sea posible de manera favorable al flujo y fácil de usar.

50 El canal de flujo puede estar conformado en una sola pieza en el casco de vehículo 10. En el presente ejemplo de realización el canal de flujo 8 se forma por una cubierta superior 10.1 y una cubierta inferior 10.2. Los elementos constructivos están unidos entre sí por medio de medios de fijación adecuados. Para el mantenimiento de la unidad de accionamiento subacuática, el canal de flujo 8 se hace accesible mediante quitando la cubierta inferior 10.2. Por debajo de la unidad de accionamiento subacuática puede estar prevista, en cambio, también una placa, tapa o similar, a través de la que existe acceso a la unidad de accionamiento subacuática. En la zona de la proa de la cubierta superior 10.1 del casco de vehículo 10 está formada en el lado inferior una entalladura 13, en la que está insertada de manera separable una carcasa 9 con las baterías 5 y 6. La carcasa 9 con las baterías recargables 5 y 6 es

55 intercambiable fácil y rápidamente y puede remplazarse por una carcasa 9 con baterías cargadas 5 y 6, de modo que

el vehículo acuático motorizado siempre puede emplearse.

La zona de la abertura de entrada de flujo 11 del canal de flujo 8 puede superponerse por medio de la carcasa 9 de tal manera que se impide el libre acceso al rotor 2, pero el agua puede transportarse con suficiente caudal volumétrico. Con esta medida sencilla se consigue que el rotor 2 sea accesible solo con la carcasa 9 retirada, es decir, cuando el motor eléctrico 3 está sin corriente.

Puede estar previsto también que el acceso al canal de flujo 8 esté impedido por medio de elementos de bloqueo, que están dispuestos en la zona de la abertura de entrada de flujo y/o abertura de salida de flujo.

La carcasa 9 está expuesta a lo largo de sus dos lados (babor y estribor) y en el lado de la quila de acuerdo con el agua que fluye y puede enfriarse en este caso de manera óptima para descartar un calentamiento no permitido de las baterías 5 y 6 durante el funcionamiento.

Si el usuario se apoya sobre el casco de vehículo 10, entonces puede agarrarse a elementos de agarre 7 o empuñaduras empotradas. En uno o ambos elementos de agarre 7 están integrados órganos de control de un aparato de control manual 14.

Igualmente, puede estar previsto también un aparato de accionamiento a distancia inalámbrico. Este se encuentra conectado a través de un enlace de radio con el aparato de control de motor 4. El aparato de control manual 14, que comunica con el aparato de control de motor 4, se mantiene en el campo visual del usuario en el casco de vehículo 10. Si el usuario se pone de pie sobre el casco de vehículo 10, entonces el aparato de control manual 14 puede separarse del casco de vehículo 10 y usarse. En este pueden visualizarse distintos estados de funcionamiento, por ejemplo, la velocidad de marcha actual, la profundidad de inmersión o el estado de carga de las baterías 5 y 6.

El motor eléctrico está diseñado como motor de rotor interior. Este está instalado directamente en el canal de flujo 8 y emite su calor en este caso al agua que fluye, tal como se explica posteriormente con más detalle.

Igualmente, también el aparato de control de motor, que puede presentar la electrónica de potencia y/o un *microprocesador*, puede estar dispuesto en el canal de flujo 8 y en este caso refrigerado. Como alternativa, el aparato de control de motor 4 puede estar dispuesto también fuera del canal de flujo 8 en el agua.

En la Figura 2 está representado en detalle el motor eléctrico 3. Por consiguiente, el motor eléctrico 3 presenta un árbol de accionamiento 3.1, que está montado por medio de dos cojinetes 3.2. El árbol de accionamiento 3.1 está dotado en un extremo de árbol de una sección de asiento, sobre la que está montada la hélice de agua 2. La hélice de agua 2 está sujeta a este respecto con un cuerpo de base 2.1 sobre el árbol de accionamiento 3.1. El cuerpo de base 2.1 tiene alojamientos enchufables, en los que están insertadas las palas de hélice 2.2.

Para la fijación de las palas de hélice 2.2 en los alojamientos enchufables se usa una cobertura 2.3. Esta está atornillada con el cuerpo de base 2.1 (atornilladura 2.4).

El árbol de accionamiento 3.1 presenta en un lado una sección de rosca 3.4. Sobre esta puede enroscarse una tuerca y fijarse así la hélice de agua 2.

El árbol de accionamiento porta un rotor 20 del motor de accionamiento diseñado como rotor interior. A este está asociado un estator estacionario 21. El estator 21 está colado por medio de una unidad de conducción térmica 22 diseñada como masa de relleno con la pared interna de una carcasa de alojamiento 3.5.

La carcasa de alojamiento 3.5 puede cerrarse por medio de una tapa de carcasa 3.10 dispuesta en el lado del árbol de accionamiento 3.1 dispuesto alejado de la hélice de agua 2. En el lado opuesto a la tapa de carcasa 3.10 termina una parte de carcasa 3.6 la carcasa de alojamiento 3.5 (atornilladura 3.7). La tapa de carcasa 3.10 y la parte carcasa 3.6 presentan alojamientos de apoyo para los dos cojinetes 3.2.

En la carcasa de alojamiento 3.5 está formado un alojamiento de estator 3.11. Este se extiende a lo largo de una zona cubierta mayor que la del estator 21. Este modo constructivo permite también el montaje de estatores 21 (y rotores 20) más grandes, de modo que pueden crearse diferentes variantes de potencia.

En la zona de la parte de carcasa 3.6 está colocada a modo de campana una carcasa parcial 30 sobre el árbol de accionamiento 3.1. Dentro del espacio rodeado por la carcasa parcial 30 está dispuesto un casete de obturación 40. Este rodea el árbol de accionamiento 3.1 y obtura el mismo por medio de tres anillos de obturación 3.3 (anillos de obturación de árbol radial). El casete de obturación 40 está unido con obturación con la parte de carcasa 3.6 con interposición de una arandela distanciadora 3.8 (atornilladura 3.9).

La carcasa parcial 30 está unida con obturación con la carcasa de alojamiento 3.5. Para ello se sujeta la carcasa parcial 30 con el casete de obturación 40 (atornilladura 45).

Tal como se aprecia en la Figura 2, en la zona entre los anillos de obturación 3.3 están dispuestos espacios en los que penetran sensores, que pueden montarse en alojamientos de sensor 41. Estos detectan el agua que penetra en caso de fuga.

Para impedir una irrupción de los anillos de obturación 3.3 en la superficie de rodamiento asociada del árbol de accionamiento 3.1, la arandela distanciadora 3.8 puede remplazarse tras una cierta duración de uso por una arandela distanciadora 3.8 con grosor variable. Los anillos de obturación 3.3 llegan entonces a la zona de árbol no usada. Tal como puede apreciarse adicionalmente en la Figura 2, puede desplazarse también solo el anillo de obturación 3.3 dirigido a la hélice de agua 2 (arandela distanciadora 43).

5

REIVINDICACIONES

1. Vehículo acuático motorizado con un casco de vehículo (10) sobre el que se apoya o se pone en pie un usuario al menos en parte, con un canal de flujo (8) que discurre en el casco de vehículo (10) con una hélice de agua (2) impulsada por un motor eléctrico (3), en donde el casco de vehículo (10) contiene el motor eléctrico (3) y baterías (5, 6) así como un aparato de control (4) para el motor eléctrico (3) y la hélice de agua (2) y estos están alojados al menos por zonas en el canal de flujo (8), caracterizado por que el motor eléctrico (3) está diseñado como motor de rotor interior, en donde el estator (21) del motor eléctrico (3), por medio de una unidad de conducción térmica (22) se encuentra en un contacto termoconductor con una carcasa de alojamiento (3.5) del motor eléctrico (3), en donde la carcasa de alojamiento (3.5) está dispuesta al menos en parte en el canal de flujo (8), en donde la carcasa de alojamiento (3.5) se compone al menos en parte en la zona asociada a la unidad de conducción térmica (22) de material termoconductor, en donde la unidad de conducción térmica (22) está diseñada como masa de relleno termoconductor, que está conectada en unión de materiales con la carcasa de alojamiento (3.5) y en donde el rotor (20) y el estator (21) están alojados en la carcasa de alojamiento (3.5) cerrada de manera estanca al agua frente al entorno, en donde un árbol de accionamiento (3.1) está guiado hacia fuera de la carcasa de alojamiento (3.5) a través de un casete de obturación (40), en donde el casete de obturación (40) obtura el árbol de accionamiento (3.1) por medio de al menos dos anillos de obturación (3.3) y en donde el casete de obturación (40) puede asignarse en la dirección del eje de manera ajustable al árbol de accionamiento (3.1) en posiciones de montaje diferentes.
2. Vehículo acuático motorizado según la reivindicación 1, caracterizado por que la carcasa (3.5) del motor eléctrico (3) forma un alojamiento de estator (3.11), en el que pueden instalarse a modo de juego de piezas distintos estatores (21), en donde los estatores (21) presentan de manera correspondiente a diferentes gamas de potencia una extensión diferente en la dirección del eje del árbol de accionamiento (3.1) del rotor (20).
3. Vehículo acuático motorizado según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la superficie de rodamiento del árbol de accionamiento (3.1), sobre la que ruedan los anillos de obturación (3.3), está mejorada en superficie, por ejemplo recubiertas con materia dura.
4. Vehículo acuático motorizado según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que entre o tras dos o más anillos de obturación (3.3) está dispuesto un sensor de fugas.
5. Vehículo acuático motorizado según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el canal de flujo (8) está conformado en una sola pieza en el casco de vehículo (10).
6. Vehículo acuático motorizado según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el canal de flujo (8) parte con una abertura de entrada de flujo (11) en la zona de la proa del casco de vehículo (10) y termina con una abertura de salida de flujo (12) en la zona de la popa del casco de vehículo (10) y por que está instalada una unidad de accionamiento subacuática como aparato de empuje y succión en el canal de flujo (8).
7. Vehículo acuático motorizado según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que a la unidad de accionamiento subacuática está asociado un aparato de accionamiento a distancia, que está montado de manera separable en el casco de vehículo (10) y puede llevarse a una unión eficaz a través de un enlace de vía inalámbrico con el aparato de control (4) de la unidad de accionamiento subacuática.
8. Vehículo acuático motorizado según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el casco de vehículo (10) por debajo de la unidad de accionamiento subacuática en el canal de flujo (8) presenta una placa, tapa que va a abrirse o similar, a través de la que existe acceso a la unidad de accionamiento subacuática.
9. Vehículo acuático motorizado según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que hélice de agua (2), motor eléctrico (3) y aparato de control (4) están diseñados como unidad de accionamiento subacuática y están alojados en el canal de flujo (8) y por que las baterías (5, 6) para el motor eléctrico (3) están introducidas en una carcasa separada (9), que está instalada de manera fija o de manera intercambiable en el casco de vehículo (10).
10. Vehículo acuático motorizado según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que a la hélice de agua (2) en el canal de flujo (8) en dirección de flujo situado aguas arriba o aguas abajo está asociado un estator de flujo (1), que endereza al menos en parte el flujo de agua giratorio generado en el canal de flujo (8).
11. Vehículo acuático motorizado según la reivindicación 10, caracterizado por que el estator de flujo (1) está unido de manera estacionaria con el casco de vehículo (10).
12. Vehículo acuático motorizado según la reivindicación 10 u 11, caracterizado por que el estator de flujo (1) presenta una pluralidad de paletas guiadoras, que están dispuestas concéntricamente en el canal de flujo (8).
13. Vehículo acuático motorizado según una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado por que el estator de flujo (1) está dispuesto en la zona de una tobera de salida de agua (difusor) que se estrecha en sección transversal del canal de flujo (8).

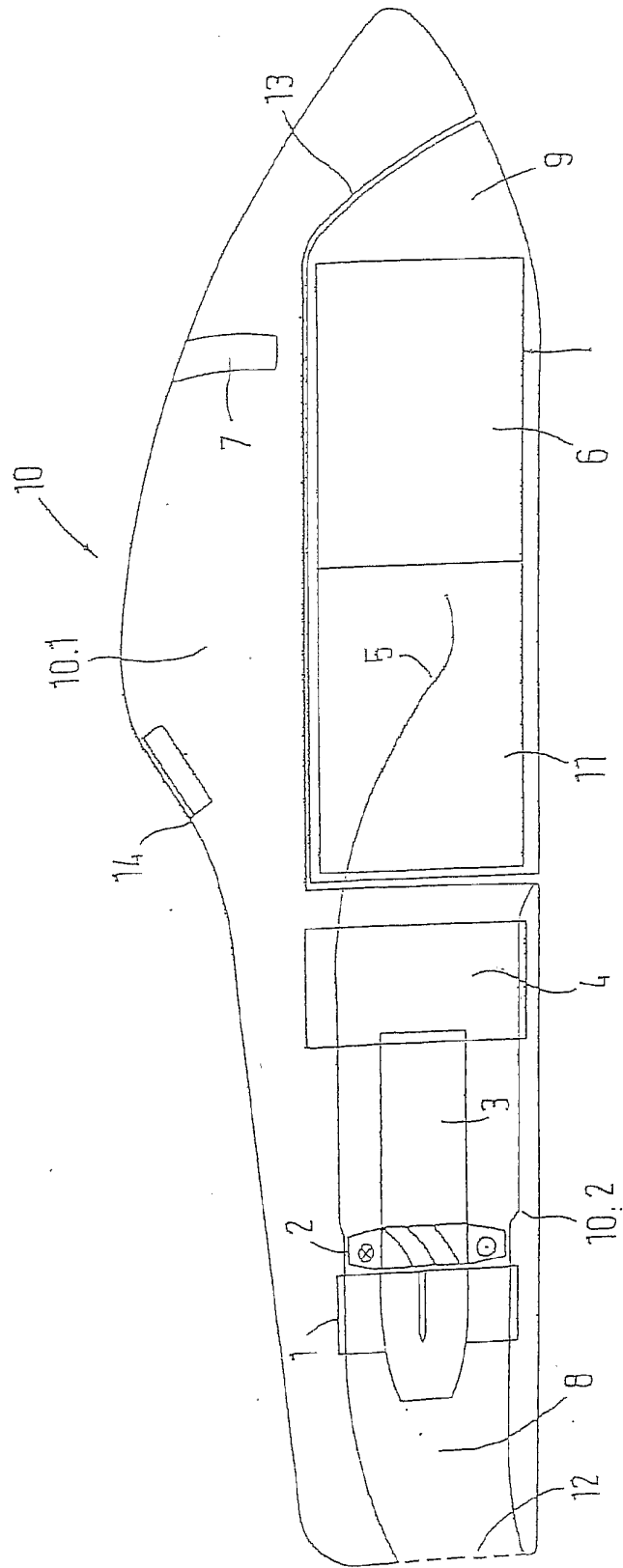


Fig. 1

