

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 987 784**

51 Int. Cl.:

B63B 32/10

(2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.02.2019** **PCT/EP2019/054875**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.09.2019** **WO19166496**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2019** **E 19708996 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2024** **EP 3759017**

54 Título: **Tabla de natación fabricada de un material flotable y aparato para deportes acuáticos que comprende una embarcación a motor y dicha tabla de natación**

30 Prioridad:

27.02.2018 DE 102018104431

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

18.11.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

WALPURGIS, HANS-PETER

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 987 784 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

Tabla de natación fabricada de un material flotable y aparato para deportes acuáticos que comprende una embarcación a motor y dicha tabla de natación

5 La presente invención se refiere a un aparato para deportes acuáticos que comprende una embarcación accionada por motor con un casco de vehículo sobre el que descansa un usuario con una parte de su cuerpo, que además presenta una tabla de natación de un material flotante sobre el agua. La tabla de natación comprende una zona de apoyo sobre la que un usuario puede descansar al menos parcialmente.

10 Las tablas de natación de este tipo se conocen en diferentes formas de realización del estado de la técnica. En una primera forma de realización conocida, la tabla de natación está configurada de forma relativamente pequeña y sirve como ayuda para nadar, en particular para niños y no nadadores. A este respecto, el usuario apoya las manos y/o una parte de los antebrazos en la zona de apoyo de la tabla de natación y realiza movimientos de natación con las piernas. En otras formas de realización conocidas, la tabla de natación está configurada, por ejemplo, como una tabla de surf para practicar windsurf o surfear o como una tabla de stand-up-paddling (SUP).

15 Por el documento JP 2003 024470 A se conoce una máquina de accionamiento subacuática, en cuyo cuerpo principal está montada una unidad de accionamiento en el lado inferior. En la parte trasera del cuerpo principal, un flotador está conectado de forma pivotante o rígida con el cuerpo principal.

Una embarcación a la que se puede acoplar una varilla de conexión de una balsa a través de una articulación cardán se conoce por el documento JP S48 6794 U. El usuario descansa sobre la balsa durante el funcionamiento de la embarcación.

20 Por el documento JP H02 126869 A se conoce una embarcación a la que está acoplado de forma articulada un cuerpo de apoyo predominantemente en forma de placa para un usuario.

Por el documento US 6 283 811 B1 se conoce un vehículo dirigible que puede ser remolcado por una embarcación por medio de una piola de conexión. El vehículo dirigible está diseñado en forma circular en vista superior y consta de un cuerpo flotante en cuyo lado superior puede sentarse un usuario.

25 El documento US 2007/051775 A1 da a conocer una tabla de natación con fines recreativos.

Por el documento DE 76 20 924 U1 se conoce un cuerpo flotante que puede llevar a una persona tumbada. En un extremo delantero está prevista una anilla de remolque 6, que sirve para remolcar el cuerpo flotante 1 a través de una embarcación.

30 Por el documento US 4 717 362 A se conoce una balsa salvavidas, que se compone de una estructura flotante. En el extremo delantero de la estructura flotante está previsto un medio de fijación para una amarra, que a su vez está fijada y enrollada en tierra. La balsa salvavidas está diseñada de tal manera que una persona de rescate y/o a rescatar puede descansar completamente sobre el lado superior de la estructura flotante.

35 Otra balsa salvavidas se conoce por el documento US R E28 916 E. La balsa salvavidas es inflable y está configurada para recibir completamente a una persona a rescatar en el lado superior de la balsa en el estado inflado. En el extremo delantero de la balsa está prevista un asidero 66, por medio de la cual se puede arrastrar la balsa.

También el documento US 6 066 016 A da a conocer una balsa salvavidas. Además, por los documentos EP 2 078 670 A1 y US 5 354 222 A se conocen balsas o trineos salvavidas que están acoplados a embarcaciones.

Además, por el documento DE 10 2007 032 392 A1 se conoce un sistema de sujeción para asegurar un usuario a una embarcación.

40 Además, por el estado de la técnica, por ejemplo, los documentos DE 195 11 850 A1 y DE 100 09 278 A1, se conoce una embarcación a motor, que presenta dos asideros en la zona delantera de la embarcación a motor, a las que puede aferrarse un usuario. La embarcación se acciona preferiblemente mediante un accionamiento por chorro de agua, donde se genera una corriente de agua a través de un canal de flujo en el lado inferior de la embarcación, que discurre en sentido contrario a la dirección de marcha de la embarcación. A este respecto, en particular, el agua se aspira a través de una abertura de entrada en el lado inferior del casco o en la zona de la proa de la embarcación, se acelera por medio de un tornillo de Arquímedes dispuesto en el canal de flujo y se expulsa a través de una abertura de salida en la zona de la popa de la embarcación. El tornillo de Arquímedes se acciona preferiblemente por un motor eléctrico alimentado por baterías. El usuario se acuesta con los brazos y, en algunas circunstancias, con una parte de su abdomen sobre una zona de apoyo de la embarcación a motor y la dirige, por ejemplo, mediante el desplazamiento del peso. A través de los elementos de mando en la zona de los asideros, el usuario puede controlar la velocidad de la embarcación a motor variando, por ejemplo, la velocidad del tornillo de Arquímedes o un ángulo de ataque de una válvula situada en el canal de flujo. La conocida embarcación a motor se puede utilizar flotando sobre el agua, pero también sumergiéndose bajo el agua.

Durante el funcionamiento de la embarcación a motor conocida, donde el usuario se aferra a la embarcación y se arrastra por esta por encima o a través del agua, se ha mostrado que, debido a la resistencia al flujo, en particular sobre la parte inferior del cuerpo y las piernas del usuario actúan fuerzas que amenazan con arrastrar al usuario hacia atrás fuera de la embarcación. El usuario debe aferrarse en los asideros para contrarrestar estas fuerzas. Esto puede requerir mucho esfuerzo y ser agotador, en particular durante un viaje más largo y rápido.

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es crear una posibilidad de reducir las fuerzas que actúan sobre el usuario durante el funcionamiento previsto de la embarcación, de modo que sea posible un uso de la embarcación lo más respetuoso posible con la fuerza y sin fatiga, incluso durante un viaje más largo y más rápido.

Este objeto se consigue mediante un aparato para deportes acuáticos con las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes tienen por objeto configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la presente invención.

Por lo tanto, en el marco de la presente invención se propone reducir la resistencia al flujo del usuario mediante la disposición de al menos una parte del cuerpo del usuario, que hasta ahora se encontraba en el agua, sobre la zona de apoyo de la tabla de natación, que está fijada de forma articulada a la embarcación. La embarcación y la tabla de natación juntas forman el aparato para deportes acuáticos según la invención. Gracias a la unión articulada de la tabla de natación a la embarcación, la maniobrabilidad y la agilidad del aparato para deportes acuáticos se mantienen en su totalidad. Al mismo tiempo, una gran parte de las fuerzas que hasta ahora actuaban sobre el usuario durante la operación de la embarcación se transfieren a la tabla de natación y se transmiten a la embarcación a través de la sección de fijación articulada de la tabla de natación. Además, la resistencia al flujo se puede reducir en general mediante una configuración favorable al flujo del lado inferior de la tabla de natación que descansa sobre el agua. De este modo, con el aparato para deportes acuáticos según la invención se puede lograr una velocidad significativamente mayor con la misma potencia de la embarcación. Sobre el usuario del aparato para deportes acuáticos actúan fuerzas de flujo esencialmente menores, de modo que es posible un uso de la embarcación que sea respetuoso con la fuerza y libre de fatiga, incluso durante un viaje más largo y rápido.

Son concebibles muchas configuraciones diferentes de la sección de fijación con la que la tabla de natación está fijada de forma articulada a la embarcación. Así, por ejemplo, sería concebible que la tabla de natación presentara una sección de apoyo delantera, donde está dispuesta la sección de fijación y que está configurada para descansar sobre un lado superior de la embarcación cuando la tabla de natación está fijada a la embarcación. Para este fin, puede estar previsto que sobre el lado superior del casco de vehículo de la embarcación esté configurado un correspondiente alojamiento de fijación donde engrane la sección de fijación de la tabla de natación. A este respecto, el extremo delantero de la tabla de natación está dispuesto por encima de la embarcación y solo el extremo trasero, eventualmente también al menos una parte de una zona central de la tabla de natación, se encuentra en el agua. El alojamiento de fijación puede estar configurado, por ejemplo, como una cavidad donde se inserta desde arriba una sección de fijación configurada como saliente o pasador. Además, puede estar previsto un seguro para asegurar la sección de fijación en el alojamiento de fijación y evitar, al menos durante el funcionamiento previsto del aparato para deportes acuáticos, una separación involuntaria de la tabla de natación y embarcación.

Según una forma de realización preferida de la invención, se propone que la sección de fijación esté configurada para la fijación separable de la tabla de natación a la embarcación. De este modo es posible una separación fácil y rápida entre la tabla de natación y embarcación para poder transportar el aparato para deportes acuáticos en piezas individuales y facilitar el transporte. La unión articulada de la tabla de natación a la embarcación se realiza preferiblemente por medio de un cierre rápido o a presión, que también se puede cerrar y abrir sin problemas en el agua con los dedos fríos, húmedos y/o ateridos.

La zona de apoyo de la tabla de natación está configurada preferentemente de tal manera que el usuario descansa al menos con su pecho y posiblemente también con su abdomen sobre la tabla de natación. En una configuración de este tipo de la tabla de natación se garantiza que sobre todo la parte del cuerpo del usuario que proporciona la mayor resistencia al flujo en el agua esté dispuesta sobre la tabla de natación. La zona de apoyo puede estar configurada de tal manera que el usuario también descansa con sus piernas sobre la tabla de natación. De esta manera se garantiza que todo el cuerpo del usuario se descansa sobre el lado superior de la embarcación o sobre la zona de apoyo de la tabla de natación, de modo que se pueda minimizar la resistencia al flujo. En esta forma de realización, se pueden lograr velocidades finales y en curvas especialmente altas del aparato para deportes acuáticos. Alternativamente, es concebible que la zona de apoyo en una zona final trasera de la tabla de natación se convierta en dos apoyos de muslos laterales que caen hacia el agua, sobre los que el usuario descansa con sus muslos y piernas y entre los cuales está configurada una zona de sujeción que se puede disponer entre las piernas del usuario y sujetarse entre ellas. De este modo, el usuario puede aferrarse a la tabla de natación con las piernas. En esta forma de realización, los pies y, dependiendo de la configuración concreta de la tabla de natación, posiblemente también las piernas del usuario están en el agua y pueden ayudar en el control del aparato para deportes acuáticos. Por consiguiente, esta forma de realización permite un funcionamiento especialmente deportivo, ágil y maniobrable del aparato para deportes acuáticos.

De forma alternativa o adicional, puede estar previsto que la zona de apoyo esté limitada lateralmente por flancos de sujeción, lo que dificulta que el usuario se deslice hacia abajo durante el uso de la tabla de natación. Los flancos de sujeción tienen preferiblemente aproximadamente una forma cilíndrica o una forma similar a un cilindro con una extensión longitudinal que discurre aproximadamente en la dirección de marcha del aparato para deportes acuáticos.

5 Los flancos de sujeción sobresalen por encima del plano de extensión principal de la zona de apoyo y sostienen al usuario lateralmente durante el funcionamiento del aparato para el deporte. Los flancos de sujeción están formados preferiblemente por cámaras inflables, que están configuradas por separado del resto de la tabla de natación. Las cámaras inflables son flexibles, de modo que el usuario se mantiene de forma especialmente cuidadosa y cómoda.

Según un perfeccionamiento ventajoso de la presente invención, se propone que la sección de fijación presente una sección de articulación que presenta dos ejes de giro que discurren en paralelo entre sí, donde un primer eje de giro está articulado en la tabla de natación y el otro eje de giro está asociado a la embarcación. Preferiblemente, en el caso de una tabla de natación fijada a la embarcación, los ejes de giro tienen una extensión esencialmente horizontal. Por lo tanto, a través de la sección de articulación es posible que, durante el funcionamiento del aparato para deportes acuáticos, la embarcación y la tabla de natación se encuentren a diferentes alturas o que la altura de las dos cambie en relación entre sí. De este modo, es posible en particular en caso de oleaje en la superficie del agua un estilo de conducción especialmente deportivo y ágil del aparato para deportes acuáticos, que es muy similar a un uso de la embarcación sin una tabla de natación fijada a ella, es decir, con el cuerpo del usuario arrastrando en el agua, solo que las fuerzas que actúan sobre el usuario son significativamente menores.

Además, es concebible diseñar la sección de fijación a modo de articulación de cardán. En este contexto, se propone en particular que la sección de fijación esté configurada para fijar la tabla de natación de forma articulada a la embarcación en torno a dos ejes de articulación perpendiculares entre sí. A este respecto, es concebible que uno de los ejes de giro de la sección de articulación forme un primer eje de articulación de la sección de fijación y otro eje, que no es uno de los ejes de giro de la sección de articulación y que presente una extensión esencialmente vertical cuando una tabla de natación está fijada a la embarcación, forme el otro eje de articulación de la sección de fijación.

Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, se propone que la zona final delantera de la tabla de natación esté doblada hacia arriba en algunos grados de ángulo, preferentemente en 5°, con respecto a la parte restante de la tabla de natación. Cuando la embarcación a motor acoplada de forma articulada al extremo delantero de la tabla de natación acelera, sobresale un poco del agua con su proa o se hunde algo en el agua con su popa. En general, esto da como resultado una inclinación de la embarcación de unos pocos grados de ángulo, en particular de aproximadamente 3° a 10°. La zona final delantera acodada de la tabla de natación está adaptada a la inclinación de la embarcación durante el funcionamiento y así se impide que la embarcación inclinada transmita grandes momentos de flexión a la zona final delantera de la tabla de natación.

Según una forma de realización ventajosa de la invención se propone que la tabla de natación presente bordes de ruptura en su lado inferior que descansa sobre el agua, que sobresalen hacia abajo sobre una extensión de superficie del lado inferior y penetran en el agua y que presentan respectivamente una dirección de extensión con una componente dirigida transversalmente a una extensión longitudinal de la tabla de natación. Mediante los bordes de ruptura reducen un efecto de succión que puede producirse por el chorro de agua que fluye por debajo de la tabla de natación y tirar de la tabla de natación hacia abajo. Esto ocurre porque se aspira aire lateralmente a través de los bordes de ruptura y se conduce por debajo de la tabla de natación a la zona del chorro de agua. Allí, el aire conduce a una entrada en pérdida, a través de la cual se reduce el efecto de succión. Pueden estar dispuestos varios bordes de ruptura en la dirección longitudinal uno detrás de otro y a una distancia entre sí. Los últimos bordes de ruptura están dispuestos unos 5 cm antes del extremo trasero de la tabla de natación. Cada uno de los dos bordes de ruptura inclinados puede estar compuesto en forma de V, donde una punta de la V está dirigida hacia adelante.

Es especialmente ventajoso si la tabla de natación está fabricada al menos parcialmente de un material inflable. En particular, un núcleo de la tabla de natación puede estar fabricado de material inflable. La forma exterior de la tabla de natación puede estar formada entonces por flancos de forma libre, que están fijados desde el exterior al núcleo de material inflable. Los flancos de forma libre están formados preferentemente de un plástico y están fijados, por ejemplo, al núcleo de material inflable mediante pegado o unión por clip. Por lo tanto, los flancos de forma libre forman al menos una parte de la piel exterior de la tabla de natación. A través de una válvula dispuesta en la piel exterior de la tabla de natación, se puede bombear aire hacia el interior del material inflable o eliminarse el aire del interior. La válvula está dispuesta preferentemente en el lado superior de la tabla de natación, en particular en la zona final trasera. Se ha mostrado que un material inflable especialmente adecuado para la tabla de natación es un llamado material de tejido dropstitch. El material dropstitch permite la realización de tablas de natación inflables que son especialmente estables dimensionalmente en el estado inflado. El principio de la construcción dropstitch se basa en unir los lados interiores del techo y fondo de la tabla de natación con fibras de conexión verticales y mantener también en la forma deseada incluso bajo una alta presión interna. Esto crea un tejido que es muy resistente a la rotura y dimensionalmente estable debido al gran número de nudos y soporta cargas especialmente altas, pero aun así se puede plegar de forma compacta en un estado no inflado. En el material dropstitch se puede lograr una presión interna de aproximadamente 100 kPa (1 bar) a 175 kPa (1,75 bar). Se pueden pegar y vulcanizar diferentes capas de tejido dropstitch con PVC de diferentes calidades.

Según la invención está previsto que la tabla de natación presente en su lado inferior dos patines laterales que se extienden al menos sobre una parte de una extensión longitudinal de la tabla de natación. Por un lado, esto tiene la ventaja de que la resistencia al flujo de la tabla de natación se puede reducir, ya que la tabla de natación solo descansa sobre la superficie del agua o está en contacto con el agua con una pequeña parte de su lado inferior, a saber, los patines. Debido a la menor resistencia al flujo se pueden lograr velocidades más altas de la embarcación o de todo el aparato para deportes acuáticos. Si la tabla de natación está fijada a una embarcación con accionamiento por chorro de agua y un canal de flujo dispuesto en el centro en el lado inferior de la embarcación, la tabla de natación tiene además la ventaja de que el chorro de agua acelerado en el canal de flujo puede fluir sin obstáculos en la popa de la embarcación y se guía entre los patines a lo largo del lado inferior de la tabla de natación. Por lo tanto, el chorro de agua acelerado no choca contra la tabla de natación fijada a la embarcación después de salir del canal de flujo. De este modo es posible un accionamiento especialmente eficiente de la embarcación o de todo el aparato para el deporte.

Es especialmente preferible si los patines están configurados en una zona final trasera del lado inferior de la tabla de natación. Con la zona final delantera, la tabla de natación descansa sobre la embarcación y está fijada a ella de forma articulada a través de la sección de fijación. Dado que los patines no se extienden a lo largo de toda la longitud de la tabla de natación, la resistencia al flujo se puede reducir aún más de este modo.

Los patines en el lado inferior de la tabla de natación se pueden configurar de diferentes maneras. Se ha demostrado que es especialmente ventajoso si la tabla de natación presenta una sección transversal en forma de U en la zona de los patines, donde los extremos distales de las dos patas de la sección transversal en forma de U penetran en el agua y forman parte de los patines. Según esta forma de realización, los patines están configurados como una parte integral de una sola pieza con la tabla de natación. Si la tabla de natación está fabricada al menos parcialmente de un material inflable, los patines pueden ser parte de un núcleo de material inflable o estar formados por flancos de forma libre que están fijados al núcleo.

Para facilitar el transporte de la tabla de natación y su fijación articulada a la embarcación, se propone que al menos un asa esté dispuesta lateralmente en la zona final delantera de la tabla de natación. Preferiblemente, en la zona final delantera está dispuesta respectivamente un asa en lados opuestos. Para mejorar el tacto y la resistencia al agua del asa, preferiblemente está hecho de neopreno. Las asas están dispuestas preferiblemente en los lados de la tabla de natación de tal manera que están dispuestas fuera del agua, es decir, por encima de la superficie del agua, en el caso de uso según lo previsto de la tabla de natación o del aparato para deportes acuáticos.

La zona de apoyo en el lado superior de la tabla de natación presenta preferiblemente una superficie que, debido a su forma y/o propiedades del material, evita que el usuario se resbale y/o una acumulación de agua durante el uso de la tabla de natación o del aparato para deportes acuáticos. Es especialmente preferible si la zona de apoyo presenta nervios longitudinales con una superficie de apoyo curvada hacia fuera en sección transversal. Los nervios longitudinales se extienden en la dirección longitudinal al menos sobre una parte del lado superior de la tabla de natación en paralelo entre sí. En la zona final trasera de la tabla de natación puede estar dispuesto un asa de arrastre y/o una anilla de tracción, a través del cual pueden arrastrarse otros deportistas acuáticos con o sin aparato de natación (por ejemplo, otra tabla de natación, un colchón de aire, una barca) detrás del aparato para deportes acuáticos según la invención.

Durante el funcionamiento previsto del aparato para deportes acuáticos según la invención, el usuario descansa con una parte de su cuerpo (por ejemplo, su pecho, su abdomen y sus muslos) sobre la zona de apoyo de la tabla de natación. Con otra parte de su cuerpo (por ejemplo, sus antebrazos), el usuario se apoya sobre el lado superior de la embarcación y se aferra con las manos a los asideros de la embarcación. El uso de la tabla de natación reduce significativamente la resistencia al flujo del usuario arrastrado detrás de la embarcación, pero sin limitar la movilidad, dinámica y agilidad del aparato para deportes acuáticos. Por el contrario, mediante el uso de la tabla de natación se pueden lograr velocidades finales y en curvas mucho más altas. Además, gracias a la tabla de natación, el uso del aparato para deportes acuáticos para el usuario es especialmente suave y sin fatiga, incluso durante los viajes a lo largo de un período de tiempo más largo y a altas velocidades.

Otras características y ventajas de la presente invención se explicarán más en detalle a continuación con referencia a las figuras. A este respecto, las figuras muestran diferentes ejemplos de realización, cuyas características individuales se pueden combinar entre sí de cualquier manera, incluso si esto no se muestra explícitamente en las figuras y no se menciona explícitamente en la descripción. Muestran:

Figura 1 una tabla de natación según la invención según diferentes formas de realización en una vista en planta;

Figura 1a una vista ampliada de una sección de fijación de la tabla de natación de la figura 1;

Figura 2 la tabla de natación de la figura 1 en una vista en sección y con fijación articulada a una embarcación a motor;

Figura 3 una forma de realización preferida de una tabla de natación según la invención en una vista lateral;

Figura 4 una vista en sección de la tabla de natación de la figura 3 en la dirección de marcha desde atrás;

Figura 5 tres formas de realización diferentes de una tabla de natación según la invención en una vista lateral;

Figura 6 un aparato para deportes acuáticos según la invención en una vista en planta según una primera forma de realización preferida;

5 Figura 7 un aparato para deportes acuáticos según la invención en una vista en planta según una segunda forma de realización preferida;

Figura 8 un aparato para deportes acuáticos según la invención en una vista en planta según una tercera forma de realización preferida;

Figura 9 el aparato para deportes acuáticos de la figura 6 en una vista en planta con el usuario apoyado sobre él;

10 Figura 9a diferentes configuraciones de asas, así como un asa de arrastre con anilla de tracción de la tabla de natación;

Figura 10 el aparato para deportes acuáticos de la figura 8 en vista en perspectiva;

Figura 11 el aparato para deportes acuáticos de la figura 6 en vista en perspectiva;

Figuras 12 y 13 las tablas de natación de los aparatos para deportes acuáticos de las figuras 10 y 11 en vista en perspectiva;

15 Figura 14 un aparato para deportes acuáticos no según la invención en una vista en planta según un ejemplo;

Figura 14a diferentes configuraciones de asas de la tabla de natación;

Figura 15 una tabla de natación no según la invención del aparato para deportes acuáticos de la figura 14 en una sección longitudinal;

Figura 16 la tabla de natación de la figura 15 en una sección transversal;

20 Figura 17 un aparato para deportes acuáticos no según la invención en una vista en planta según otro ejemplo;

Figura 18 una tabla de natación no según la invención del aparato para deportes acuáticos de la figura 17 en una vista lateral;

Figura 19 el aparato para deportes acuáticos de la figura 17 en una vista lateral; y

Figura 20 la tabla de natación de la figura 18 en una vista desde abajo.

25 La figura 1 muestra una tabla de natación según la invención según diferentes formas de realización en una vista en planta. A este respecto, a ambos lados de un eje longitudinal se muestran dos formas de realización diferentes, que se explicarán con más detalle a continuación. La tabla de natación está designada en su totalidad con el número de referencia 2. Está hecha de un material flotante en el agua y comprende una zona final delantera 4 y una zona final trasera 6. En un lado superior de la tabla de natación 2 se encuentra una zona de apoyo 8 sobre la que un usuario descansa al menos con una parte de su cuerpo durante un funcionamiento previsto de la tabla de natación 2 (véase la figura 9). En el ejemplo de realización mostrado, la zona de apoyo 8 comprende varios, en particular tres, nervios longitudinales 10 con una superficie de apoyo curvada hacia fuera en sección transversal (véase la figura 4). Los nervios longitudinales 10 se extienden en la dirección longitudinal al menos sobre una parte del lado superior de la tabla de natación 2 en paralelo entre sí. En una tercera forma de realización, la zona de apoyo 8 de la tabla de natación 2 puede estar configurada sin las nervaduras longitudinales 10.

La tabla de natación 2 puede estar compuesta, por ejemplo, de un plástico espumado (por ejemplo, poliestireno expandido o extruido), que está recubierto con una piel exterior de un plástico resistente y repelente al agua (por ejemplo, polietileno, acrilonitrilo-estireno-éster acrílico, resina epoxi) o un laminado (por ejemplo, un compuesto de plástico con fibras como PRFV). De forma especialmente preferida, la tabla de natación 2 comprende un material inflable, por ejemplo, un material de tejido dropstitch. En particular, se propone que la tabla de natación 2 presente un núcleo 12 del material dropstitch (véanse las figuras 3 y 4). La forma exterior de la tabla de natación 2 se forma por flancos de forma libre 14 que están fijados desde el exterior al núcleo 12. Los flancos de forma libre 14 están formados preferiblemente de un plástico resistente y repelente al agua y se fijan, por ejemplo, al núcleo 12 o entre sí mediante pegado o unión por clip. Por supuesto, también sería concebible fabricar toda la tabla de natación 2 con el material de tejido dropstitch sin utilizar muros de flancos de forma libre adicionales 14. Sin embargo, debido al uso de flancos de forma libre 14 de diferentes formas, es posible realizar distintas formas y configuraciones exteriores de la tabla de natación 2 con poco esfuerzo y bajo costo a partir de una forma básica uniforme predeterminada del núcleo 12.

El núcleo 12 de material dropstitch se puede inflar a través de una válvula 16 prevista en la piel exterior de la tabla de natación 2. En el ejemplo mostrado, la válvula 16 está dispuesta en una zona final trasera 6 en el lado superior de la tabla de natación 2. Además, en la forma de realización mostrada, detrás de la válvula 16 está prevista una anilla de tracción 18 a través de la que se pueden arrastrar otros deportistas acuáticos con o sin dispositivo de natación (por ejemplo, otra tabla de natación, un colchón de aire, una barca) detrás del aparato para deportes acuáticos según la invención (véase la figura 2). En los lados de la tabla de natación 2 están dispuestas asas 20 para facilitar al usuario el transporte y la fijación de la tabla de natación 2 a una embarcación a motor 24 (véase la figura 2). En la figura 9a se muestran tres configuraciones distintas de las asas 20a, 20b, 20c. Para mejorar el tacto y la resistencia al agua de las asas 20, preferiblemente están hechas de neopreno. Están articuladas a la tabla de natación 2 a través de anillas de metal o plástico.

En la zona final delantera 4, la tabla de natación 2 presenta una sección de fijación 22 para la fijación articulada de la tabla de natación 2 a una embarcación 24 (véase la figura 2). La tabla de natación 2 y la embarcación 24 forman en conjunto el aparato para deportes acuáticos según la invención. La sección de fijación 22 se muestra en detalle en la figura 1a. La sección de fijación 22 está configurada, en particular, para la fijación separable de la tabla de natación 2 a la embarcación 24, de modo que la tabla de natación 2 se puede separar rápida y fácilmente de la embarcación 24 o fijarse en ella para facilitar el transporte y el almacenamiento. Para evitar un alojamiento involuntario de la fijación entre la tabla de natación 2 y la embarcación 24 puede estar previsto un elemento de seguridad adecuado.

La sección de fijación 22 comprende una sección de articulación 26, que presenta dos ejes de giro 28, 30 que discurren en paralelo entre sí, donde un primer eje de giro 28 está articulado en la tabla de natación 2 y el otro eje de giro 30 está asociado a la embarcación 24. En particular, la sección de articulación 26 está articulada a un estribo de fijación rígido 32, que está fijado a la zona final delantera 4 de la tabla de natación 2. La sección de articulación 26 puede estar hecha de un material flexible (por ejemplo, un tejido textil) o material rígido (por ejemplo, metal o plástico). En el caso de una tabla de natación 2 fijada a la embarcación 24, los ejes de giro 28, 30 tienen una extensión esencialmente horizontal. La sección de fijación 22 está configurada para fijar la tabla de natación 2 de forma articulada a la embarcación 24 alrededor de al menos dos ejes de articulación perpendiculares entre sí. En el ejemplo mostrado está previsto un elemento de fijación 34 que puede fijarse de forma giratoria en la embarcación 24 alrededor de un primer eje de articulación 36 esencialmente vertical. Otro eje de articulación se forma por uno de los ejes de giro 28, 30. Los ejes de giro 28, 30 son perpendiculares al primer eje de articulación 36.

Una sección de apoyo delantera de la tabla de natación 2 se forma mediante el elemento de fijación 34. La sección de apoyo 34 es parte de la sección de fijación 22 y está configurada para descansar en el lado superior de la embarcación 24 cuando la tabla de natación 2 está fijada a la embarcación 24. El elemento de fijación 34 comprende un saliente 38 que sobresale hacia abajo con una sección transversal circular (véanse las figuras 2, 3 y 5) o un pasador que puede engranar en un alojamiento de fijación 50 correspondiente (véase la figura 10), que está configurado en el lado superior de un casco de vehículo 40 de la embarcación 24 y donde puede estar sujeto de forma giratoria alrededor del eje de articulación 36. El alojamiento de fijación 50 puede estar configurado, por ejemplo, como una cavidad donde se inserta el saliente 38 de la sección de fijación 34 desde arriba. Además, puede estar previsto un seguro para asegurar la sección de fijación 34 en el alojamiento de fijación 50 y evitar una separación involuntaria de la tabla de natación 2 y embarcación 24. El alojamiento de fijación 50 en el lado superior del casco de vehículo 40 también puede estar configurado para alojar y sujetar el elemento de fijación de un sistema de sujeción (por ejemplo, una correa de sujeción) para asegurar al usuario si la tabla de natación 2 no está fijada a la embarcación 24. Un sistema de sujeción semejante se conoce, por ejemplo, por el documento DE 10 2007 032 392 A1.

La zona de apoyo 8 de la tabla de natación 2 está configurada de tal manera que el usuario 42, en caso de fijación debida de la tabla de flotación 2 a la embarcación 24 y en caso de accionamiento previsto del aparato para deportes acuáticos 2, 24, descansa al menos con su pecho y posiblemente también con su vientre sobre la tabla de natación 2. Esto se muestra, por ejemplo, en la figura 9. A este respecto, las piernas y los pies del usuario 42 también pueden descansar en la zona de apoyo 8 (posición 44 de las piernas del usuario 42 en la figura 9). De forma alternativa, es concebible que el usuario 42 extienda las piernas, de modo que solo los muslos descansen sobre la zona de apoyo 8 y los pies y posiblemente también al menos una parte de las piernas del usuario 42 penetren en el agua (posición 46 de las piernas del usuario 42 en la figura 9). Una tabla de natación 2 correspondiente, que permite tal uso, se muestra, por ejemplo, en las figuras 6, 7, 11 y 13.

En la tabla de natación 2 de las figuras 6, 11 y 13, en la zona final trasera 6 de la tabla de natación 2 están dispuestos un asa de remolque 48 y una anilla de tracción 18, a través de la que se pueden arrastrar otros deportistas acuáticos con o sin dispositivo de natación (por ejemplo, otra tabla de natación, un colchón de aire, una barca) detrás del dispositivo de deportes acuáticos 2, 24 según la invención. El asa de remolque 48 con anilla de tracción 18 se muestra como una pieza individual abajo en la figura 9a. Por una mejor claridad, la sección de fijación 34 no se muestra en las figuras 10 a 13. Para ello, en la figura 10 en el lado superior del casco de vehículo 40 de la embarcación 24 se puede ver el alojamiento de fijación 50 para el alojamiento de la sección de fijación 34.

Según otro ejemplo de realización de la tabla de natación 2 según la invención, tal como se muestra, por ejemplo, en las figuras 1, 8, 10 y 12, la zona de apoyo 8 en la zona final trasera 6 de la tabla de natación 2 se convierte en dos apoyos de muslos laterales 52 que descienden hacia el agua, sobre los que descansa el usuario con sus muslos y piernas y entre los que está configurada una zona de sujeción 54, que está dispuesta entre los muslos y piernas del

usuario. Durante el funcionamiento previsto del aparato para deportes acuáticos 2, 24, el usuario puede sujetar la zona de sujeción 54 entre sus piernas y, por lo tanto, obtener una estabilidad adicional. Además, los pies y posiblemente también una parte de las piernas, por ejemplo, las pantorrillas, pueden penetrar en el agua y utilizarse como soporte para el control del aparato para deportes acuáticos 2, 24.

La embarcación a motor 24 se conoce en sí, por ejemplo, por el documento DE 195 11 850 A1 o el documento DE 100 09 278 A1. Presenta dos asideros de sujeción 56 en la zona delantera de la embarcación 24, a los que el usuario 42 puede aferrarse (véase la figura 9). La embarcación 24 se acciona preferiblemente mediante un accionamiento por chorro de agua, a través del cual se genera una corriente de agua a través de un canal de flujo en el lado inferior de la embarcación 24, que discurre en sentido contrario a la dirección de marcha de la embarcación 24. A este respecto, en particular, el agua se aspira a través de una abertura de entrada en el lado inferior del casco de la embarcación 24, se acelera por medio de un tornillo de Arquímedes dispuesto en el canal de flujo y se expulsa a través de una abertura de salida 58 (véanse las figuras 2 y 4) en la zona de la popa de la embarcación 24. El tornillo de Arquímedes se acciona preferiblemente por un motor eléctrico alimentado por baterías. El usuario 42 puede dirigir la embarcación 24 cambiando el peso. Mediante elementos de mando 60 en la zona de los asideros 56, el usuario 42 puede controlar la velocidad de la embarcación 24 variando, por ejemplo, la velocidad del tornillo de Arquímedes o un ángulo de ataque de una válvula situada en el canal de flujo. En el aparato para deportes acuáticos 2, 24 según la invención, la embarcación 24 se utiliza principalmente flotando sobre el agua. Una línea de agua se designa en las figuras 2, 4 y 5 con el número de referencia 62.

En la figura 2 se muestran a modo de ejemplo tres tamaños o volúmenes distintos de la tabla de natación 2 según la invención en el contorno. Según el peso del usuario 42 y de la flotabilidad deseada se puede elegir una tabla de natación 2 con un volumen mayor o menor. En la figura 3 se muestra otra forma de realización de la tabla de natación 2 según la invención. A este respecto, en el interior de la tabla de natación 2 se puede ver el núcleo 12 de material inflable, por ejemplo, un material de tejido dropstitch, donde se colocan desde el exterior al menos por zonas flancos de forma libre 14. Una sección transversal a través de la tabla de natación 2 de la figura 3 se muestra en la figura 4 en una vista de popa. A este respecto se puede reconocer claramente que la tabla de natación 2 presenta en su lado inferior que descansa sobre el agua dos patines 64 dispuestos lateralmente. Los patines 64 se extienden al menos sobre una parte de una extensión longitudinal de la tabla de natación 2. Preferiblemente, los patines 64 están configurados en la zona final trasera 6 del lado inferior de la tabla de natación 2. En particular, la tabla de natación 2 presenta en la zona de los patines 64 una sección transversal en forma de U (véase la figura 4), donde los extremos distales de las dos patas de la sección transversal en forma de U penetran en el agua o descansan sobre la superficie del agua 62 y forman parte de los patines 64. Es preferible que los patines 64 estén formados por flancos de forma libre 14 conformados de manera correspondiente.

Debido a la disposición lateral de los patines 64, se forma una escotadura 66 entre los patines 64, a través de la cual el chorro de agua acelerado en el canal de flujo puede fluir sin obstáculos, donde se guía entre los patines 64 a lo largo del lado inferior de la tabla de natación 2. De este modo se proporciona una estabilidad dinámica de conducción mejorada del aparato para deportes acuáticos 2, 24 durante la marcha en línea recta. Después de la salida de la abertura de salida 58 del canal de flujo, el chorro de agua no choca contra la tabla de natación 2 fijada a la embarcación 24, por lo que es posible un accionamiento especialmente eficiente del aparato para deportes acuáticos 2, 24. Además, mediante los patines 64 se reduce un efecto de succión que puede producirse por el chorro de agua que fluye por debajo de la tabla de natación 2 y tirar de la tabla de natación 2 hacia abajo, ya que resulta una distancia especialmente grande entre el lado inferior de la tabla de natación 2 en la zona de la escotadura 66 y el chorro de agua.

En las figuras 14-16 se muestra un ejemplo no según la invención de un aparato para deportes acuáticos. La figura 14 muestra un aparato para deportes acuáticos 2, 24 en una vista en planta, que comprende un motor de embarcación 24 y una tabla de natación 2 en otra configuración. La tabla de natación 2 difiere de la tabla de natación descrita hasta ahora en 2 por diferentes características. Así, por ejemplo, la zona de apoyo 8 se limita al menos en parte lateralmente por flancos de sujeción 68, que sostienen lateralmente a un usuario 42 y dificultan así un deslizamiento involuntario del usuario 42 hacia abajo desde la zona de apoyo 8, en el caso ideal incluso lo impiden. Debido a los flancos de sujeción 68, la zona de apoyo 8 tiene en una vista en planta aproximadamente la forma de un reloj de arena, a saber, en las zonas finales 4, 6 una anchura mayor que en el centro, donde está entallada la zona de apoyo 8. Los flancos de sujeción 68 están configuradas preferiblemente como cámaras de aire inflables por separado del resto de la tabla de natación 2. Por ejemplo, cada una de las cámaras de aire tiene un volumen de 10-15 litros, en particular de 11-12 litros. A través de válvulas 70 configuradas preferiblemente en las paredes exteriores de los flancos de sujeción 68, los flancos de sujeción 68 pueden inflarse y puede descargarse aire desde el interior de los flancos de sujeción 68.

También en esta forma de realización la tabla de natación 2 comprende preferiblemente un material inflable, por ejemplo, un material de tejido dropstitch. En este están fijados lateralmente los flancos de sujeción 68 inflables, por ejemplo, mediante costura y/o vulcanización. De esta manera, es posible expulsar aire de toda la tabla de natación 2, incluidos los flancos de retención 68, y plegar la tabla de natación 2 en dimensiones muy compactas. Con la ayuda de la figura 16 queda claro cómo los flancos de sujeción laterales 68 delimitan la zona de apoyo 8 hacia el lado y forman junto con esta una cavidad para el alojamiento seguro del usuario 42. Aproximadamente en el centro, la tabla de natación 2 presenta asas 20, de las cuales una está dispuesta sobre la zona de apoyo 8 en la zona de un eje longitudinal de la tabla de natación 2 y de las cuales dos están dispuestas lateralmente en las paredes de los flancos de sujeción 68 orientadas hacia el interior. En la figura 14a se muestran a modo de ejemplo tres formas de realización

distintas de las asas 20.

Sobre la base del corte longitudinal de la figura 15 a través de la tabla de natación 2 según la invención, se hace evidente otra diferencia de este ejemplo en comparación con los ejemplos de realización descritos hasta ahora. Esto se refiere a la zona final delantera 4 de la tabla de natación 2, que está inclinada hacia arriba en varios grados de ángulo. Preferiblemente, la zona final delantera 4 está inclinada hacia arriba aproximadamente 3° - 8°, de forma muy especialmente preferente 5°. Durante el funcionamiento de la embarcación 24, esta se eleva con su proa fuera del agua en un ángulo de ataque 72 de aproximadamente 3° a 10°, en particular de 5°. La zona final delantera 4 en ángulo de la tabla de natación 2 está adaptada al ángulo de ataque 72 de la embarcación 24 durante el funcionamiento y, por lo tanto, evita que la embarcación 24 inclinada transmita grandes momentos de flexión a la zona final delantera 4 de la tabla de natación 2.

En las figuras 17-20 se muestra otro ejemplo no según la invención. A este respecto, a diferencia del ejemplo de las figuras 14-16, en la zona de apoyo 8, por ejemplo, solo está dispuesta un asa 20 en el eje longitudinal de la tabla de natación 2. No están previstas otras asas 20 en los flancos de sujeción 68. La figura 18 muestra una vista lateral de la tabla de natación 2 del aparato para deportes acuáticos 2, 24 de la figura 17. La figura 19 muestra el aparato para deportes acuáticos 2, 24 en una vista lateral, donde la zona de la sección de fijación 22 está representada en sección con el elemento de fijación 34. A este respecto se puede reconocer claramente cómo la zona final delantera 4 en ángulo de la tabla de natación 2 está adaptada al ángulo de ataque 72 de la embarcación 24.

En la figura 20 se muestra la tabla de natación 2 en una vista desde abajo. A este respecto, una superficie de contacto del lado inferior de la tabla de natación 2 con la superficie del agua 72 está designada con el número de referencia 74. Un contorno exterior del material de tejido dropstitch inflable se designa con el número de referencia 76. El lado inferior de la tabla de natación 2 presenta una extensión de la superficie esencialmente plana, excepto por la posible presencia de pequeñas curvaturas en el eje longitudinal y/o transversal. En el lado inferior de la tabla de natación 2 están dispuestos varios bordes de ruptura 78. Los bordes de ruptura 78 sobresalen hacia abajo sobre una extensión de la superficie del lado inferior y penetran en el agua. Los bordes de ruptura 78 presentan en cada caso una dirección de extensión con una componente dirigida transversalmente a una extensión longitudinal de la tabla de natación 2 y, por lo tanto, también a una dirección de marcha del aparato para deportes acuáticos 2, 24. Mediante los bordes de ruptura 78 reducen un efecto de succión que puede producirse por el chorro de agua que fluye por debajo de la tabla de natación 2 y tirar de la tabla de natación 2 hacia abajo. Esto ocurre porque se aspira aire lateralmente a través de los bordes de ruptura 78 y se conduce por debajo de la tabla de natación 2 a la zona del chorro de agua. Allí, el aire conduce a una entrada en pérdida, a través de la cual se reduce el efecto de succión. Pueden estar dispuestos varios bordes de ruptura en la dirección longitudinal de la tabla de natación 2 uno detrás del otro y a una distancia entre sí. Aproximadamente 5 cm por delante del extremo trasero de la tabla de natación 2 están dispuestos los bordes de ruptura 78 más traseros. En cada caso, dos bordes de ruptura 78 inclinados pueden estar compuestos para formar una forma de V, donde una punta de la V está dirigida hacia delante y se encuentra aproximadamente sobre un eje central longitudinal de la tabla de natación 2.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para deportes acuáticos (2, 24) que comprende una embarcación (24) accionada por motor con un casco de vehículo (40) sobre el que descansa un usuario (42) con una parte de su cuerpo,

5 donde el aparato para deportes acuáticos (2, 24) presenta además una tabla de natación (2) de un material flotante sobre el agua,

donde la tabla de natación (2) presenta en una zona final delantera (4) una sección de fijación (22) para la fijación articulada de la tabla de natación (2) en la embarcación (24),

donde la tabla de natación (2) está fijada de forma articulada a la embarcación (24),

donde la tabla de natación (2) presenta una zona de apoyo (8) sobre la que descansa parcialmente el usuario (42),

10 donde el usuario (42) descansa sobre la zona de apoyo (8) con otra parte de su cuerpo (42),

caracterizado por que la tabla de natación (2) presenta en su lado inferior dos patines laterales (64) que se extienden al menos sobre una parte de una extensión longitudinal de la tabla de natación (2).

2. Aparato para deportes acuáticos (2, 24) según la reivindicación 1, caracterizado por que la sección de fijación (22) de la tabla de natación (2) presenta una sección de apoyo delantera (34), que está configurada para descansar sobre la embarcación (24) cuando la tabla de natación (2) está fijada a la embarcación (24).

3. Aparato para deportes acuáticos (2, 24) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la sección de fijación (22) está configurada para la fijación separable de la tabla de natación (2) a la embarcación (24).

4. Aparato para deportes acuáticos (2, 24) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la zona de apoyo (8) está configurada de modo que el usuario (42) descansa al menos con su pecho sobre la tabla de natación (2).

5. Aparato para deportes acuáticos (2, 24) según la reivindicación 4, caracterizado por que la zona de apoyo (8) está configurada de modo que el usuario (42) descansa con sus piernas sobre la tabla de natación (2).

6. Aparato para deportes acuáticos (2, 24) según la reivindicación 4, caracterizado por que la zona de apoyo (8) en una zona final trasera (6) de la tabla de natación (2) se convierte en dos apoyos de muslos laterales (52) que caen hacia el agua, sobre los que el usuario (42) descansa con sus muslos y entre los cuales está configurada una zona de sujeción (54), que está dispuesta entre los muslos del usuario (42).

7. Aparato para deportes acuáticos (2, 24) según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado por que la zona de apoyo (8) está limitada lateralmente por flancos de sujeción (68) que sostienen lateralmente al usuario (42).

8. Aparato para deportes acuáticos (2, 24) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la sección de fijación (22) presenta una sección de articulación (26) que presenta dos ejes de giro (28, 30) que discurren en paralelo entre sí, donde un primer eje de giro (28) está articulado en la tabla de natación (2) y el otro eje de giro (30) está asociado a la embarcación (24).

9. Aparato para deportes acuáticos (2, 24) según la reivindicación 8, caracterizado por que los ejes de giro (28, 30) presentan una extensión esencialmente horizontal cuando la tabla de natación (2) está fijada a la embarcación (24).

10. Aparato para deportes acuáticos (2, 24) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que la sección de fijación (22) está configurada para fijar la tabla de natación (2) de forma articulada a la embarcación (24) alrededor de dos ejes de articulación (28, 36; 30, 36) perpendiculares entre sí.

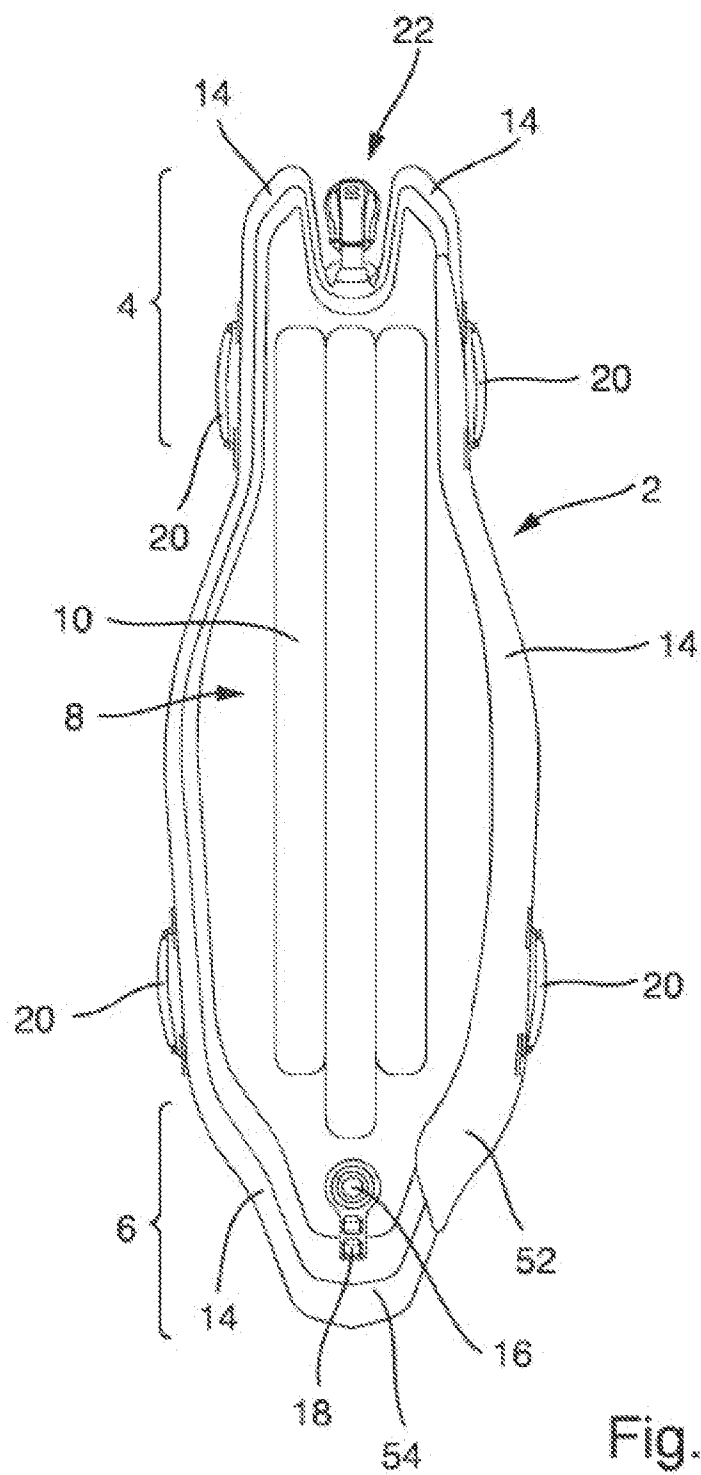
11. Aparato para deportes acuáticos (2, 24) según la reivindicación 9 y 10, caracterizado por que uno de los ejes de giro (28, 30) forma un primer eje de articulación y otro eje (36), que no es ninguno de los ejes de giro (28, 30), con una extensión esencialmente vertical en la tabla de natación (2) fijada a la embarcación (24), forma el otro eje de articulación.

12. Aparato para deportes acuáticos (2, 24) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que la zona final delantera (4) de la tabla de natación (2) está doblada hacia arriba en algunos grados de ángulo, preferentemente en 5°, con respecto a la parte restante de la tabla de natación (2).

13. Aparato para deportes acuáticos (2, 24) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que la tabla de natación (2) presenta bordes de ruptura (78) en su lado inferior que descansa sobre el agua, que sobresalen hacia abajo sobre una extensión de superficie del lado inferior y penetran en el agua y que presentan respectivamente una dirección de extensión con una componente dirigida transversalmente a una extensión longitudinal de la tabla de natación (2).

14. Aparato para deportes acuáticos (2, 24) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que la tabla de natación (2) está fabricada al menos parcialmente de un material inflable.

15. Aparato para deportes acuáticos (2, 24) según la reivindicación 14, caracterizado por que el material inflable es un material dropstitch.



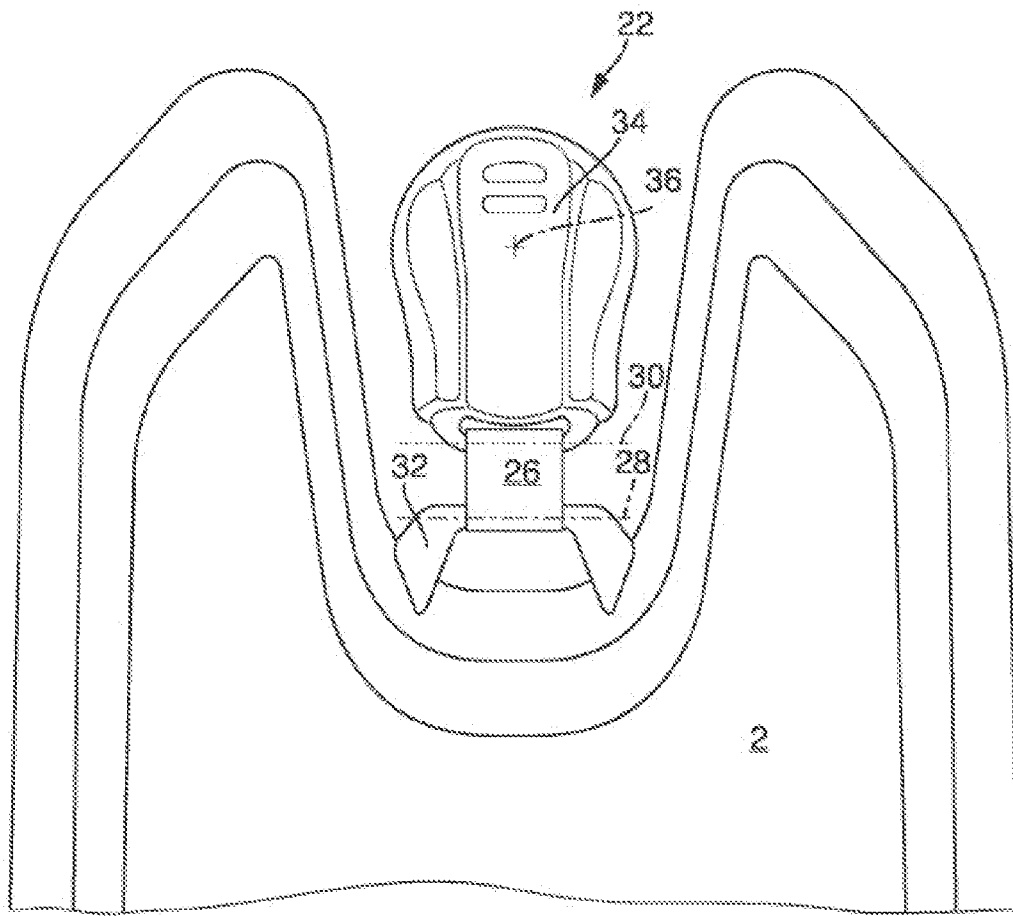


Fig. 1a

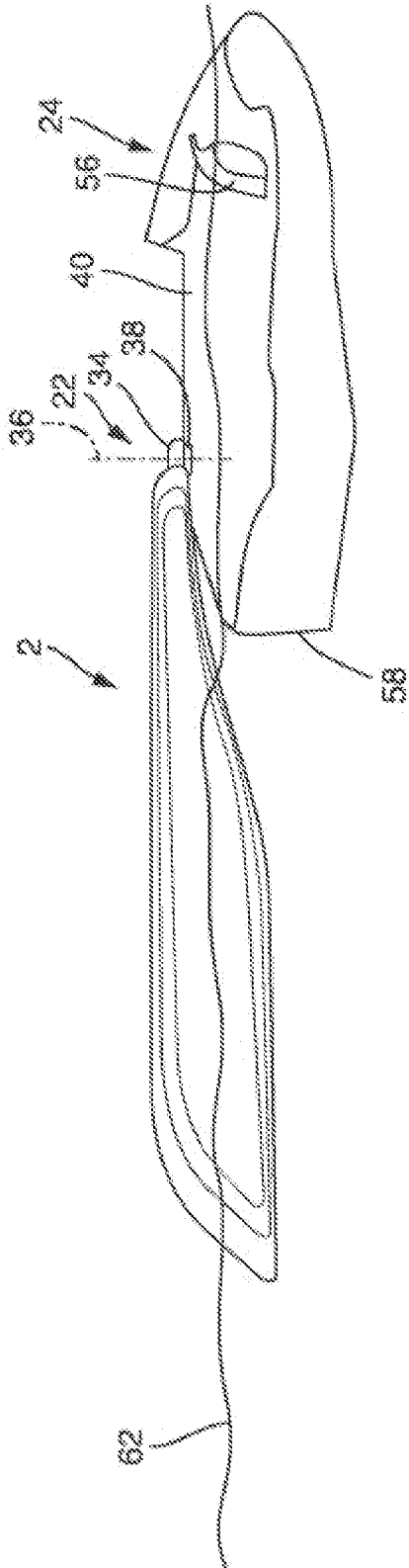


Fig. 2

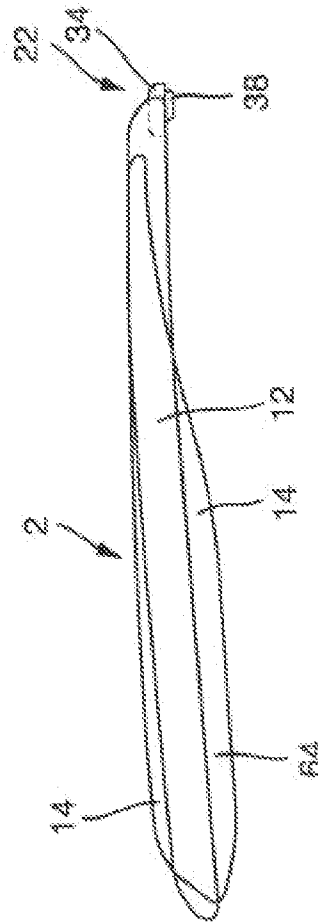
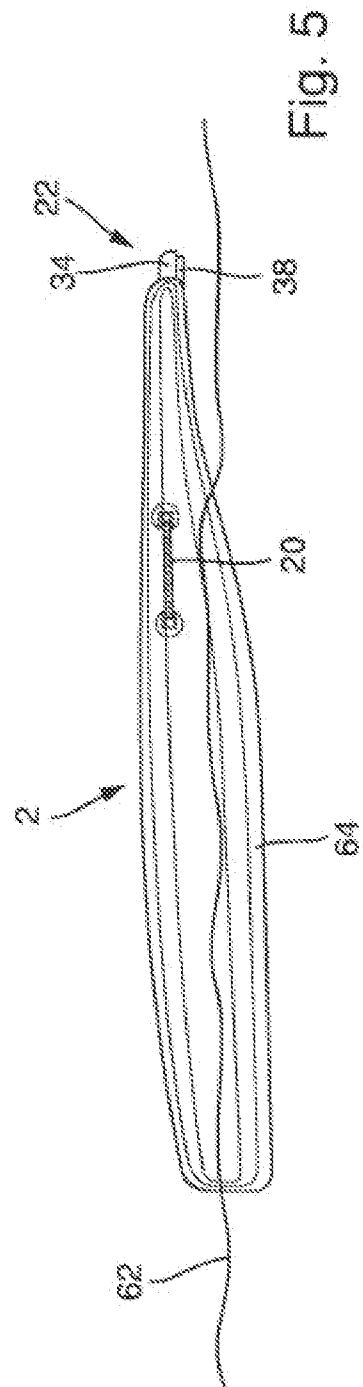
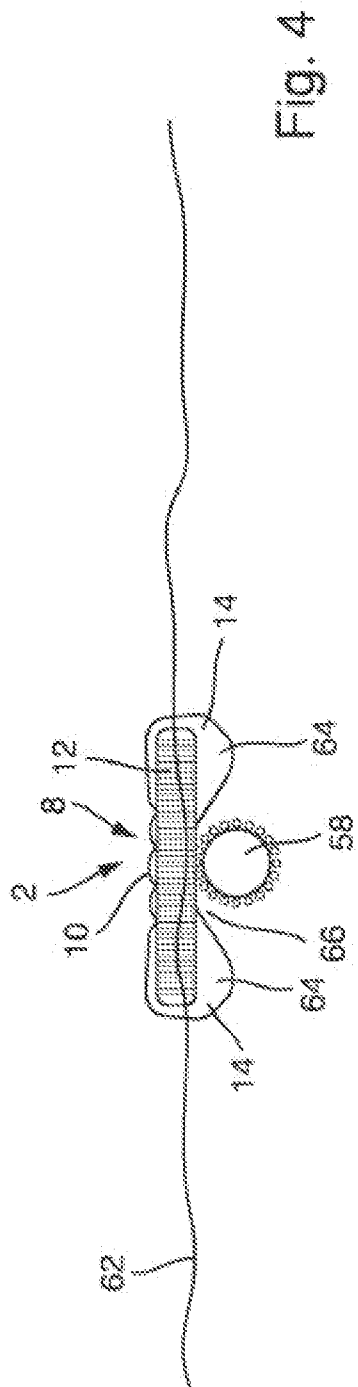


Fig. 3



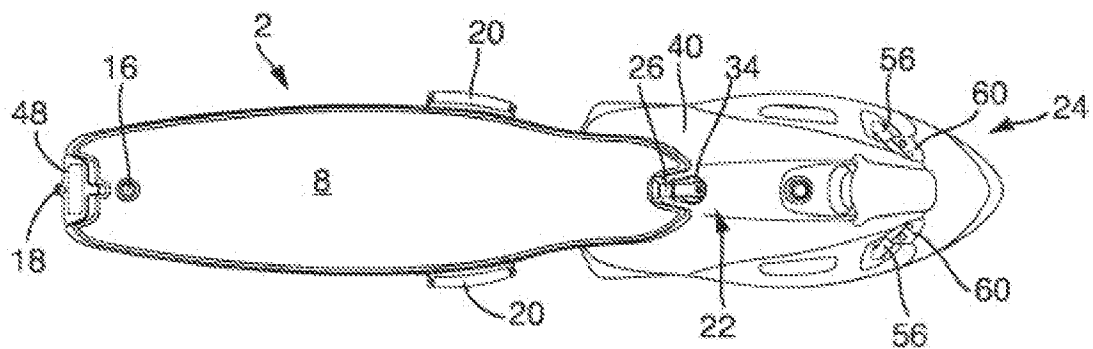


Fig. 6

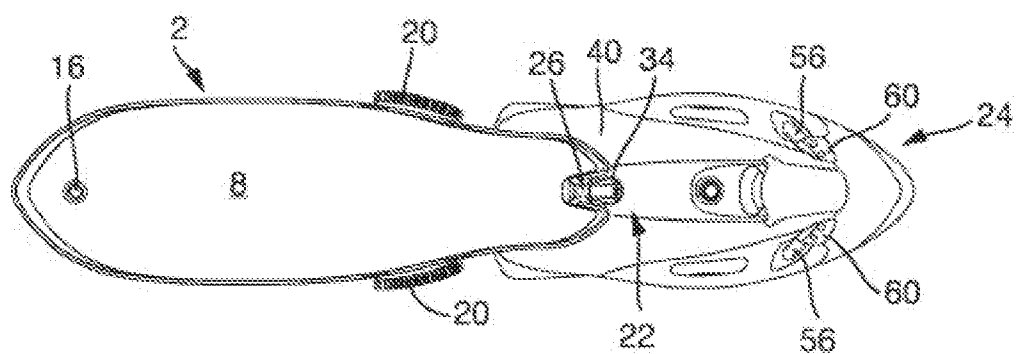


Fig. 7

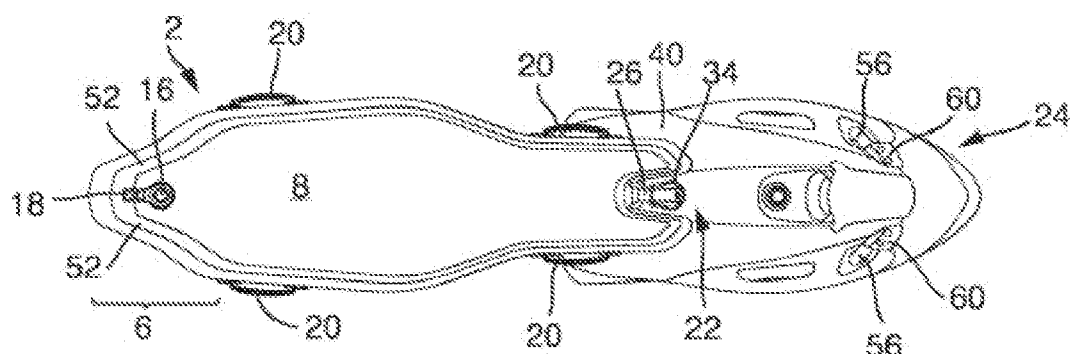


Fig. 8

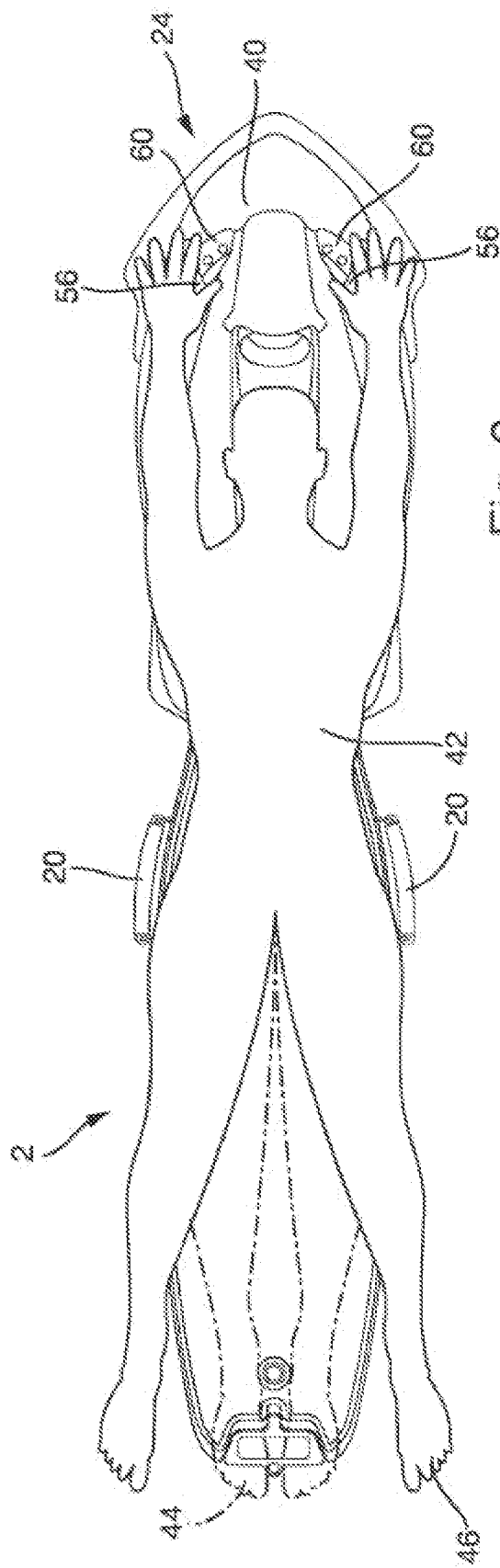


Fig. 9

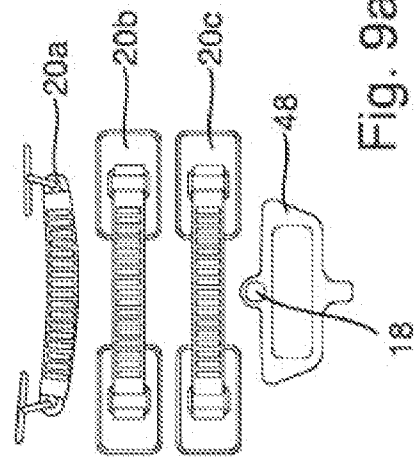
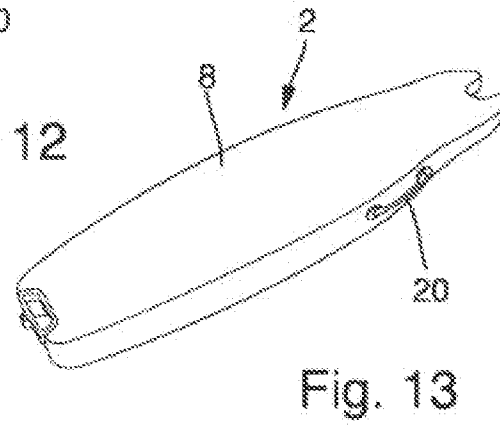
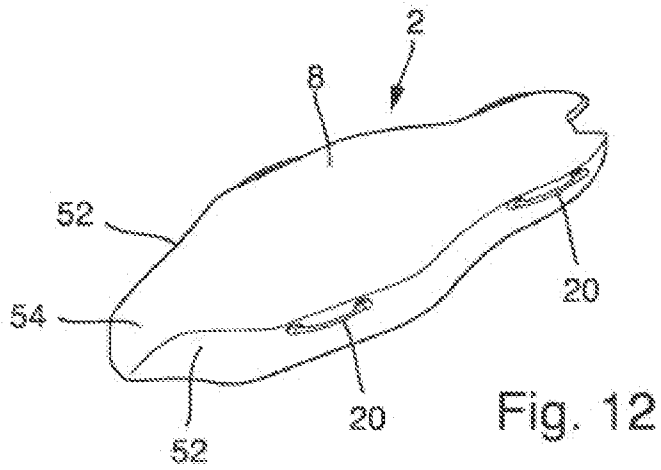
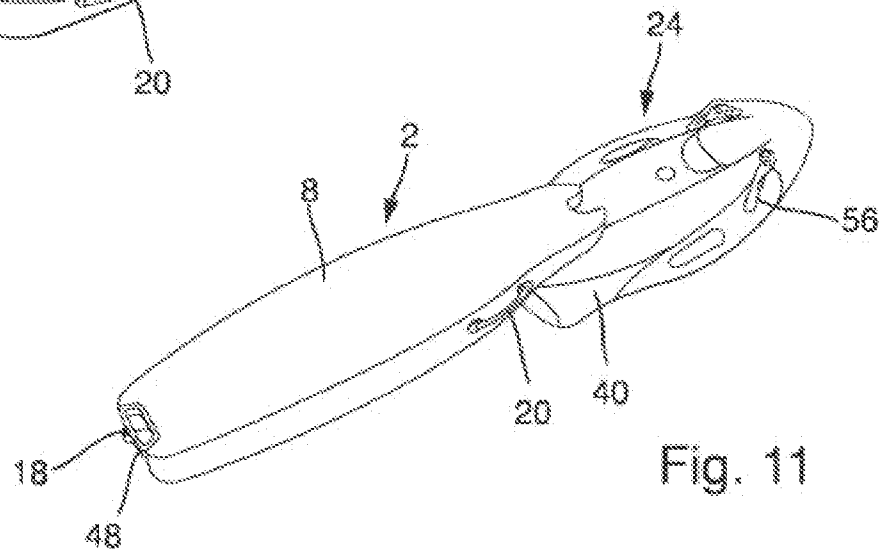
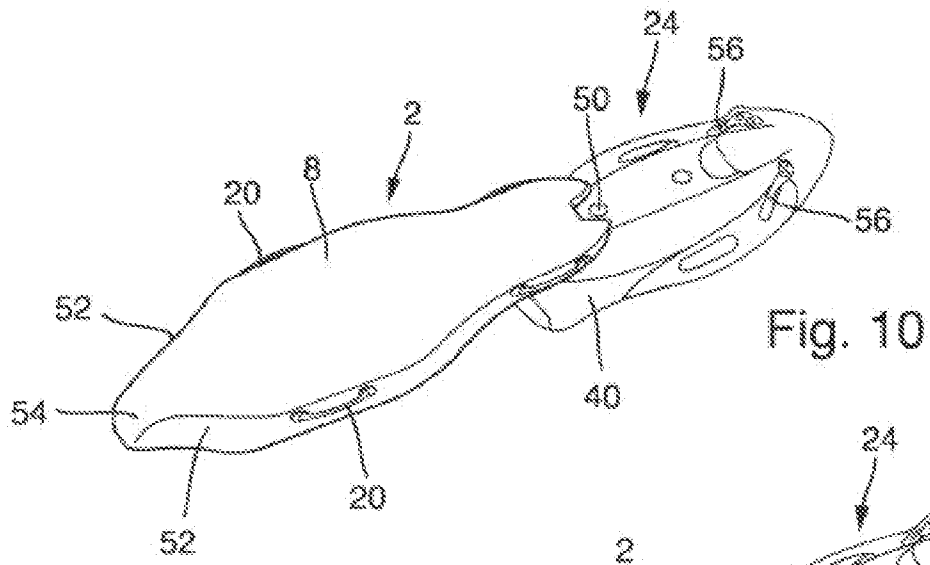


Fig. 9a



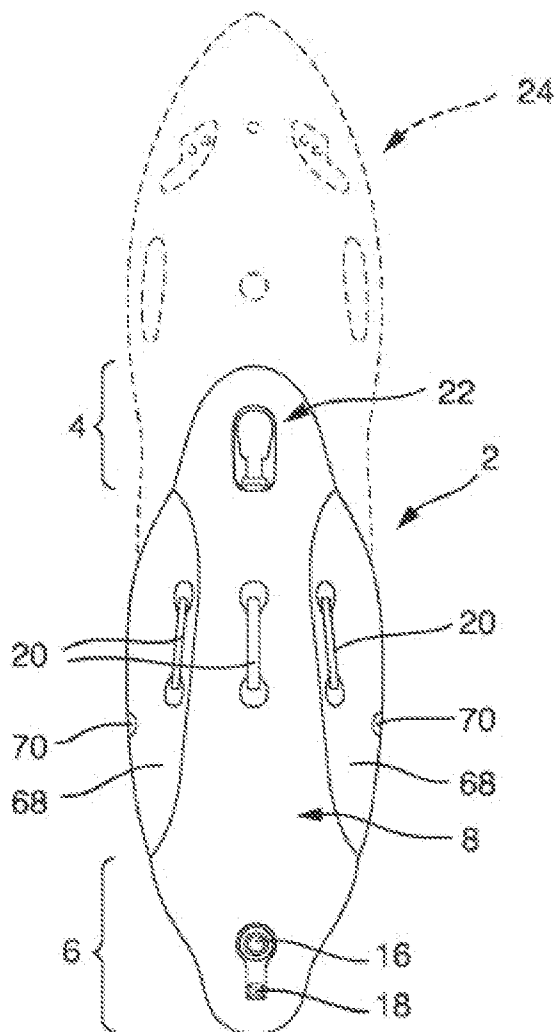


Fig. 14

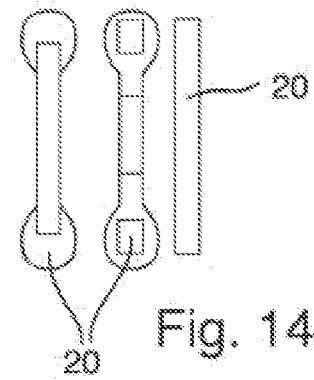


Fig. 14a

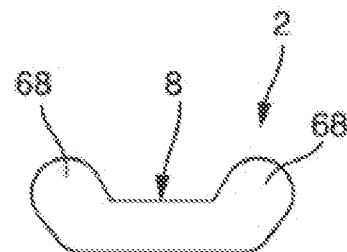


Fig. 16

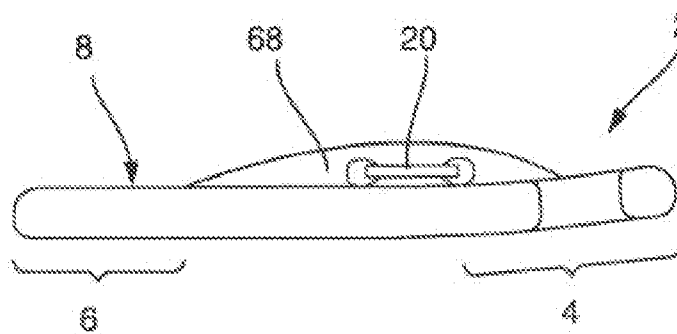


Fig. 15

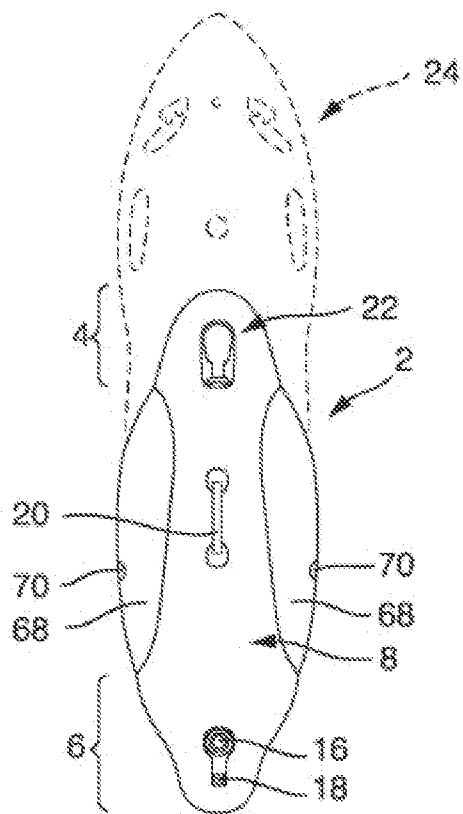


Fig. 17

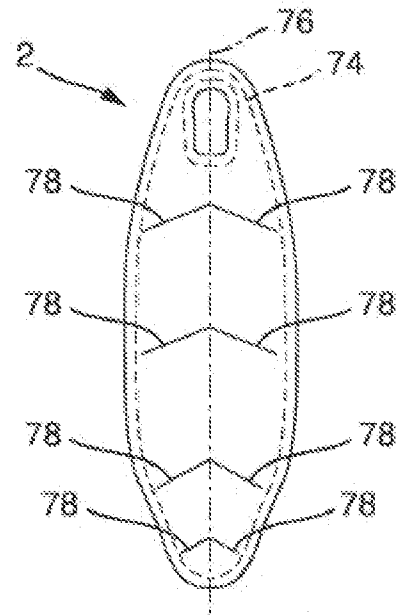


Fig. 20

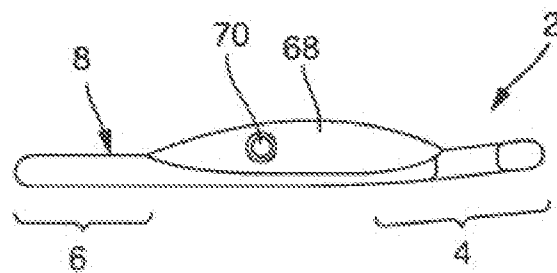


Fig. 18

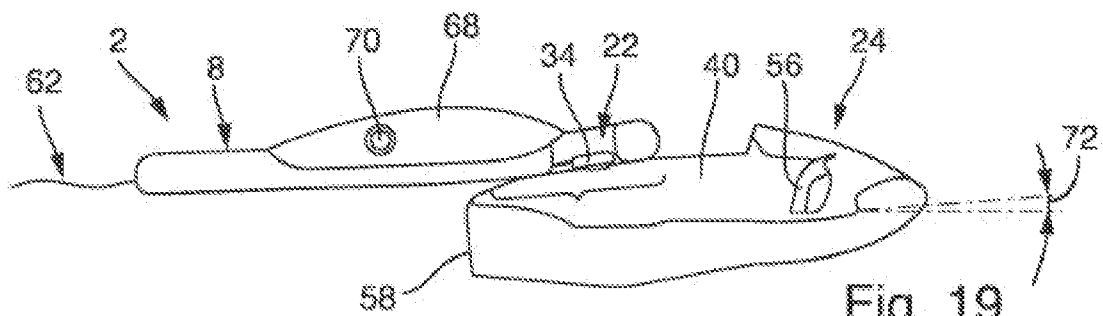


Fig. 19