

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50562/2019
(22) Anmeldetag: 25.06.2019
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2021

(51) Int. Cl.: **B63B 32/10** (2020.01)
B63B 32/30 (2020.01)

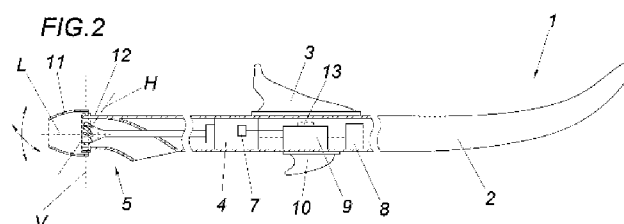
(56) Entgegenhaltungen:
US 2015352430 A1
US 3646905 A
US 3113550 A
EP 0169818 A1
DE 29919545 U1

(71) Patentanmelder:
Peter Lorenz Roland
4160 Aigen-Schlägl (AT)

(74) Vertreter:
Hübscher & Partner Patentanwälte GmbH
4020 Linz (AT)

(54) **Wasserski**

(57) Es wird ein Wasserski (1) mit in einem schwimmfähigen Skikörper (2) beschrieben, dem neben einer Bindung (3) ein Fahrtrieb zugeordnet ist, der eine Drehantriebseinheit mit einem Drehantrieb (4) und einen damit antreibbaren Schraubenantrieb umfasst und mit einer Steuereinrichtung (6) zur Vorgabe einer Antriebsleistung. Um vorteilhafte Antriebsverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die Wasserskier (1) eines Wasserskipaares je eine Drehantriebseinheit mit je wenigstens einem Antriebssensor (7), einen zugeordneten Energiespeicher und eine Kommunikationseinrichtung umfassen, welche die Drehantriebe (4) beider Wasserskier (1) in Abhängigkeit von Antriebssensordaten und von Vorgabedaten der Steuereinrichtung (6) abgleicht.



Zusammenfassung

Es wird ein Wasserski (1) mit in einem schwimmfähigen Skikörper (2) beschrieben, dem neben einer Bindung (3) ein Fahrtrieb zugeordnet ist, der eine Drehtriebseinheit mit einem Drehtrieb (4) und einen damit antreibbaren Schraubenantrieb umfasst und mit einer Steuereinrichtung (6) zur Vorgabe einer Antriebsleistung. Um vorteilhafte Antriebsverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die Wasserskier (1) eines Wasserskipaares je eine Drehtriebseinheit mit je wenigstens einem Antriebssensor (7), einen zugeordneten Energiespeicher und eine Kommunikationseinrichtung umfassen, welche die Drehtriebe (4) beider Wasserskier (1) in Abhängigkeit von Antriebssensordaten und von Vorgabedaten der Steuereinrichtung (6) abgleicht.

(Fig. 2)

Die Erfindung bezieht sich auf Wasserski mit in einem schwimmfähigen Skikörper dem neben einer Bindung ein Fahrtrieb zugeordnet ist, der eine Drehtriebseinheit mit einem Drehtrieb und einen damit antreibbaren Schraubenantrieb umfasst und mit einer Steuereinrichtung zur Vorgabe einer Antriebsleistung.

Derartige motorisierte Wasserskier, mit denen ohne Zugboot oder Wasserskilift auf Gewässern gefahren werden kann, sind beispielsweise aus der US 3646905 A, der US 3113550 A und der EP 0169818 A1 bekannt. Die aus der EP 0169818 A1 bekannte Vorrichtung umfasst Wasserskier mit einem Propellerantrieb, wobei der Antrieb von einem in einem Rucksack angeordneten Motor her erfolgt, der über eine biegsame Welle mit der Propellerwelle antriebsverbunden ist.

Bei Wasserkiern, die schwimmfähig sind, ist es üblich, dass das Wasserskiheck bei in einer Sitzposition befindlichem, mit einer Schwimmweste ausgestatteten Skifahrer unter Wasser absinkt, wohingegen die schaufelförmigen Skispitzen über die Wasseroberfläche vorragen. Betätigt der Skifahrer die Steuerung, dreht der Drehtrieb den Schraubentrieb, eine Schiffsschraube oder einen Jetantrieb hoch und beschleunigt die Skier. In Folge des mit zunehmender Geschwindigkeit zunehmenden Auftriebs der Wasserskier schwimmen diese auf die Wasseroberfläche auf, bis sie in eine Gleitphase kommen, wonach der Skifahrer seine Fahrposition mit aufrechtem Oberkörper und leicht angewinkelten Knien einnehmen kann.

Eine surfbrettartige Vorrichtung mit Antrieb offenbart die DE 29919545 U1. Die US 3646905 A kommt von der Konstruktion her einem Katermeran mit zwischen den

Rümpfen angeordnetem Außenbordmotor gleich. Bei der US 3113550 A ist es vorgesehen Wasser unter den Skiern anzusaugen, über Leitungen einem Rucksack zuzuführen und das Wasser für den Vortrieb rucksackrückseitig auszustoßen. Wesentlicher Nachteil der Rucksacklösungen ist, dass dieser die Bewegungsfreiheit während der Fahrt erheblich einschränkt.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, Wasserski der eingangs geschilderten Art zu schaffen, welche die Bewegungsfreiheit des Skifahrers nicht einschränken und die mit einer intelligenten, gefährliche Fahrzustände entschärfenden Steuerung ausgestattet sind.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass die Wasserskier eines Wasserskipaares je eine Drehantriebseinheit mit je wenigstens einem Antriebssensor, einen zugeordneten Energiespeicher und eine Kommunikationseinrichtung umfassen, welche die Drehantriebe beider Wasserskier in Abhängigkeit von Antriebssensordaten und von Vorgabedaten der Steuereinrichtung abgleicht.

Damit werden Wasserskier geschaffen, welche die Bewegungsfreiheit des Skifahrers nicht einschränken. Die beiden Wasserskier sind jeweils mit einem vorzugsweise Elektro- oder aber auch Verbrennungsmotor, einem Propeller- oder Jetantrieb und allen für den Antrieb erforderlichen Komponenten ausgestattet. Um gefährliche Fahrzustände zu vermeiden, gleichen die Kommunikationseinrichtungen, die eine Schnittstelle zwischen der Steuereinrichtung und den Drehantriebseinheiten darstellen, die Drehantriebe beider Wasserskier in Abhängigkeit von Antriebssensordaten und von Vorgabedaten der Steuereinrichtung ab. Der Antriebssensor kann beispielsweise ein Drehzahlsensor, ein Drehmomentsensor zur Feststellung der Antriebsleistung bzw. ein Kraftsensor zur Messung des Antriebsschubes der Drehantriebseinheit od. dgl. sein. Die Geschwindigkeit kann einer als Handgriff ausgestalteten Steuereinrichtung vorgegeben werden, die beispielsweise drahtlos über ein Funknetzwerk mit den Kommunikationseinrichtungen der beiden Skier verbunden

ist. Um voll funktionsfähige und nicht bewegungseinschränkende motorisierte Wasserskier bereitstellen zu können, benötigt es ein intelligentes Kommunikationssystem, mit dessen Hilfe die beiden Drehantriebseinheiten miteinander kommunizieren können, um ein sicheres und stabiles fahren zu ermöglichen. Dadurch wird das Unfallrisiko minimiert, da die motorisierten Wasserskier kontrollierte Bewegungen machen und unkontrollierbare Fahrzustände unterbunden werden können.

Um vorteilhafte, besonders kompakte und möglichst ungefährliche Antriebsverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die Drehantriebseinheit ein Jetantrieb ist, dessen Auslassdüse im Bereich des Wasserskiendes im Bereich einer Wasserlinie angeordnet ist. Die Auslassdüse des Jetantriebs kann um wenigstens eine Achse schwenkbar an einem Jetantriebskörper gelagert sein, um die Wasserskier gegebenenfalls entsprechend des Fahrkönnens des Skifahrers trimmen zu können. Diese Einstellung kann fest vorgenommen werden. Soll ein nachjustieren im Betrieb möglich sein, kann die Auslassdüse des Jetantriebs mit einem in Abhängigkeit von Vorgabedaten der Steuereinrichtung stellbaren Stelltrieb um wenigstens eine Achse schwenkbar an einem Jetantriebskörper gelagert sein.

Die Wasserskier können zur Erkennung der Wasserskilage am Wasser mit einem wenigstens einen Neigungswinkel um die Wasserskilängsachse messenden Sensor ausgestattet sein.

In Frage kommende Sensoren zur Erkennung der Wasserskilage am Wasser sind beispielsweise Inertial Sensoren, Beschleunigungssensoren, Gyrosensoren, Neigungs – oder auch Winkelsensors u. dgl. Will der Wasserskifahrer zum Beispiel eine Linkskurve fahren, lehnt er sich nach links und fährt er nach links. Wird nun von den Sensoren beider Skier erkannt, dass ein gewisser Kippwinkel nach links durch den Skiläufer vorgegeben wird, so kann beispielsweise der rechte Ski gegenüber dem linken Ski beschleunigt werden, um die Kurvenfahrt zu erleichtern. Mit einem Beschleunigungssensor kann zudem erkannt werden, mit welcher Geschwindigkeit eine Bewegung gemacht wird, sprich es wird erkannt ob

beispielsweise enge Kurvenmanöver gefahren werden möchten, wie es bei den Sportarten surfen bzw. wasserskifahren üblich ist. Fahrtrichtungsänderungen können auch durch eine entsprechende Ansteuerung der Auslassdüse mit dem zugeordneten Stelltrieb vorgenommen bzw. unterstützt werden.

Die beiden Skier kommunizieren über die Kommunikationseinrichtungen ständig miteinander, dies geschieht vorzugsweise drahtlos, beispielsweise über eine Bluetoothverbindung.

In den Wasserskiern können zudem diverse Sensoren verbaut sein, um zum Beispiel einen Wassereintritt in einen der Ski oder nicht geplante Temperaturveränderungen, Drehzahlveränderungen und andere Veränderungen des Motors erfassen zu können und so die Skier ständig kontrollieren zu können um für den Skifahrer gefährliche Fahrzustände zu vermeiden. Durch die Kommunikation der Skier wird sofort erkannt, falls Daten der beiden Skier voneinander abweichen und kann als Konsequenz gegebenenfalls ein Eingriff erfolgen oder ein Notbetrieb eingeleitet werden. Wird beispielsweise die Drehzahl oder Temperatur eines Skis zu hoch, kann unter anderem die Drehzahl beider Skier automatisch auf ein entsprechend gleiches und niedrigeres Niveau gedrosselt werden. Mit weiteren Sicherheitssensoren wie zum Beispiel einem Wasserkontaktsensor kann bestimmt werden ob sich ein Ski während der Fahrt Wasserkontakt hat oder nicht und kann die Drehzahl der Skier bzw. eines Skis automatisch angepasst werden.

Eine weitere Sicherheitsmaßnahme ist die Verwendung von Notausschaltern, für den Fall eines Sturzes. Dazu kann in der Bindung ein Kontaktsensor vorgesehen sein, oder eine körperfeste Manschette über eine Reißleine mit dem Wasserski verbunden sein. Kommt der Fahrer zu Sturz, löst sich die Reißleine von den Skiern und der Drehantrieb wird sofort abgestellt.

Ebenso können die Wasserskier zur Erkennung der gegenseitigen Position am Wasser mit einem Positionssensor ausgestattet sein. Verändert sich der Abstand zwischen beiden Skiern, seitlich bzw. in Folge eines Längsversatzes, soll dies insbesondere erkannt und gegebenenfalls durch entsprechende Steuerung des

Antriebsschubes, bzw. der Auslassdüse korrigiert werden. Es gibt mehrere Möglichkeiten für derartige Positionssensoren, z.B. Gyrosensoren die Positionsveränderungen wahrnehmen, die entsprechend wieder ausgeglichen werden können. Zudem kann man die Skier auch mit DGPS Sensoren ausstatten, um entsprechende gegenseitige Positionsänderungen auszukorrigieren. Ebenso sind Lösungen mit starken Magneten, Kameralösungen, Echolot u. dgl. denkbar. Mithilfe eines beispielsweise der Bindung, insbesondere der Bindungsbodenplatte, zugeordneten Kraft- und/oder Drucksensors kann beispielsweise erfasst werden, wenn der Wasserskiläufer Druck nach links, rechts, hinten oder vorne ausübt. Sprich, gerät der Wasserskiläufer während der Fahrt zum Beispiel durch Wellengang in sturzgefährdende Positionen, wird dies über die Sensordaten erkannt und kann entsprechend gegengesteuert werden. Möchte der Fahrer den linken Ski etwas weiter nach hinten verlagern, beispielsweise um eine Kurvenfahrt einzuleiten, so drückt er den Ski nach hinten und dies wird vom Sensor erkannt und somit wird der linke Ski langsamer als der rechte, bis der Sensor wieder den normalen Lastkollektiv hat. Die Bewegung wird also unterstützt. Dasselbe Prinzip funktioniert auch mit Geschwindigkeitssensoren. Wird beispielsweise der linke Ski langsamer, erkennt der Sensor, dass der Fahrer den Ski bremst also den Ski weiter nach hinten bekommen möchte. Diese Bewegung wird solange unterstützt, indem der jeweilige Ski langsamer wird, bis die Geschwindigkeit wieder dieselbe wie die des anderen ist.

Für Fahranfänger, bzw. zum Erlernen des Gerätes kann es von Vorteil sein, wenn die Wasserskier mit einer Kopplungsvorrichtung mechanisch verbindbar sind. Die Drehantriebe beider Wasserskier wären dann vorzugsweise starr zu koppeln bzw. zu synchronisieren. Mittels der mechanischen Kopplungseinrichtung können die Wasserskier gegebenenfalls zu einer Art Monoski bzw. Surfboard verbunden werden.

Für ein besonderes Fahrerlebnis können die Wasserskier mit einem Hydrofoil ausgestattet sein, wobei die Drehantriebseinheiten vorzugsweise im Bereich der Tragflächen der Hydrofoils angeordnet sind.

Es empfiehlt sich die Kommunikationseinrichtung zum Auslesen von Daten drahtlos mit einer Rechneinheit koppelbar auszugestalten. Damit kann eine Programmierung, beispielsweise eine Auswahl eines Betriebsmodus, jederzeit von außen vorgenommen werden.

Außerdem kann dem Wasserskipaar ein Skistockpaar zugeordnet sein, wobei die Skistöcke am Griffstücken abgewandten Ende mit Schwimmern ausgestattet sind und wobei wenigstens einer der beiden Skistöcke mit einer Betätigung zur Bedienung der Steuereinrichtung ausgestattet ist.

Es besteht die Möglichkeit für jeden der beiden Wasserskier eine eigene Steuereinrichtung, eine in der linken und eine in der rechten Hand, zu haben. So kann man die Geschwindigkeit des linken Skis mit der Steuereinrichtung in der linken Hand steuern und den rechten Ski mit der in der rechten Hand liegenden Steuereinrichtung. Dadurch wird das Fahren von Kurven besonders erleichtert. Da man die Geschwindigkeit beider Skier nicht exakt gleich treffen kann, gibt es die Möglichkeit mit einem Knopf, an einer der beiden Fernsteuerung, beide Skier gleichzeitig anzusteuern. Die Kommunikationseinrichtung vermeidet ungünstige, insbesondere gefährliche Fahrzustände. Möchte der Fahrer nun, dass zum Beispiel einer der motorisierten Wasserskier schneller als der anderen fährt, so kann er die Drehzahl eines einzelnen nur um einen bestimmten Prozentsatz der aktuellen Drehzahl erhöhen. Durch eine programmierte Sperre wird ein versehentliches zu schnelles Fahren eines Skis, also das Auseinanderdriften der Skier, verhindert.

Grundsätzlich ist der Körper der motorisierten Wasserskier aus leichtem Material gebaut wie zum Beispiel Carbon oder Kunststoff u.a. Zudem können die Skier aus einem aufblasbaren Körper bestehen, indem man die Antriebstechnologie mit all seinen Komponenten integriert. Ein wesentlicher Vorteil dieser Bauweise ist, dass wenig Stauraum benötigt wird.

Es gibt zwei Varianten der Bauweise, eine davon ist die motorisierten Wasserski so auszulegen, dass der Fahrer auch wenn er nicht in Fahrt ist, auf der Wasseroberfläche schwimmt. Die Ski können also sein Körpergewicht tragen.

Die zweite Variante ist, dass die motorisierten Wasserski das Gewicht des Fahrers nicht tragen können, solange er nicht mit einer gewissen Geschwindigkeit unterwegs ist. Erst wenn die Wasserski mit entsprechender Geschwindigkeit über das Wasser bewegt werden, wird die notwendige Auftriebskraft erreicht, um den Fahrer aus dem Wasser zu heben. Um die Stabilität bzw. die Auflagefläche der Wasserskier mit wenigen Handgriffen verbessern zu können, um das Fahren für Kinder oder Fahrenfänger zu erleichtern, wird vorgeschlagen, einen eigenen aufblasbaren Körper, eine Art Schwimmreifen vorzusehen, der den jeweiligen Wasserski umfänglich einfasst, bzw. in den der Wasserski einsetzbar ist.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 erfindungsgemäße Wasserskier in einer schematischen Schrägansicht, Fig. 2 einen Wasserski in einer teilgeschnittenen Seitenansicht und Fig. 3 bis 5 einen möglichen Bewegungsablauf bei einem Startvorgang.

Die Wasserskier 1 eines Wasserskipaars umfassen je einen schwimmfähigen Skikörper 2 dem neben einer Bindung 3 ein Fahrtrieb zugeordnet ist, der eine Drehtriebseinheit mit einem Drehtrieb 4, einem Elektromotor, und einen damit antreibbaren Schraubenantrieb, im Ausführungsbeispiel einen Jetantrieb 5, umfasst. Zudem ist eine Steuereinrichtung 6 zur Vorgabe einer Antriebsleistung vorgesehen.

Die Wasserskier 1 des Wasserskipaares umfassen je eine Drehtriebseinheit mit je wenigstens einem Antriebssensor 7, beispielsweise einen Drehzahlsensor od. dgl., einen zugeordneten Energiespeicher 8, ein Akkupack, und eine Kommunikationseinrichtung 9. Die Kommunikationseinrichtung 9 gleicht die Drehtriebe 4 beider Wasserskier 1 in Abhängigkeit von Antriebssensordaten und von Vorgabedaten der Steuereinrichtung 6 ab und steuert die Wasserskier 1 entsprechend an. Beispielsweise für einen Start, für ein Kurvenfahren oder bei Geschwindigkeitsänderungen. Dazu kommunizieren die Kommunikationseinrichtungen 9 beider Wasserskier 1 entsprechend über eine Funkstrecke, beispielsweise mittels Bluetooth. Zur Stabilisierung ist an der

Wasserskiunterseite, unterhalb der Bindung 3 eine Finne 10 am Wasserski 1 angeordnet.

Die Auslassdüse 11 des Jetantriebs 5 ist im Bereich des Wasserskiendes im Bereich einer Wasserlinie angeordnet. Zudem kann die Auslassdüse 11 um die wenigstens eine Achse H, V schwenkbar an einem Jetantriebskörper 12 gelagert sein. Für die Schwenkverstellung kann ein nicht näher dargestellter, Stelltrieb vorgesehen sein, mit dem die Auslassdüse 11 in Abhängigkeit von Vorgabedaten der Steuereinrichtung 6 schwenkverstellbar an einem Jetantriebskörper 12 gelagert ist. Der Jetantrieb 5 saugt das auszustoßende Wasser in üblicher Weise vor seinem Propeller (Impeller) an der Wasserskiunterseite an und stoßt es zwecks Erzeugung des Antriebsschubes hinter dem Propeller (Impeller) über eine Düse aus.

Zudem sind die Wasserskier 1 zur Erkennung der Wasserskilage am Wasser mit einem wenigstens einen Neigungswinkel um die Wasserskilängsachse L messenden Neigungswinkelsensor 13 ausgestattet.

In einer möglichen Startposition sitzt der mit einer Schwimmweste ausgestattete Wasserskifahrer mit angeschnallten Skiern im Wasser (Fig. 3). Das Wasserskiheck sinkt dabei unter Wasser ab, wohingegen die schaufelförmigen Skispitzen über die Wasseroberfläche vorragen.

Betätigt der Skifahrer die Steuereinrichtung 6 per Hand, dreht der Drehantrieb 4 den Schraubentrieb des Jetantriebs 5 hoch und beschleunigt die Skier, wobei der Skifahrer zunächst in einer Sitzposition mit nach vorne verlagertem Körpergewicht verbleibt. Die schwenkverstellbare Düse kann dabei die Stabilität gewährleisten, indem sie in Abhängigkeit der Fahrgeschwindigkeit durch ein Verschwenken um die entsprechende Achse für mehr oder weniger zusätzlichen Auftrieb sorgt. Je nachdem ob der Jetstrahl das Skiende unter Wasser drücken oder aus dem Wasser heben soll (Fig. 4). In Folge des mit zunehmender Geschwindigkeit zunehmenden Auftriebs der Wasserskier 1 schwimmen diese auf die Wasseroberfläche auf, bis sie in eine Gleitphase kommen, wonach der Skifahrer seine Fahrposition mit aufrechtem Oberkörper und leicht angewinkelten Knien einnehmen kann (Fig. 5). In

dieser Position können die schwenkverstellbaren Düsen zur Unterstützung von Fahrtrichtungsänderungen durch entsprechendes Auslenken herangezogen werden.

Patentansprüche

1. Wasserski (1) mit in einem schwimmfähigen Skikörper (2) dem neben einer Bindung (3) ein Fahrtrieb zugeordnet ist, der eine Drehantriebseinheit mit einem Drehantrieb (4) und einen damit antreibbaren Schraubenantrieb umfasst und mit einer Steuereinrichtung (6) zur Vorgabe einer Antriebsleistung, dadurch gekennzeichnet, dass die Wasserskier (1) eines Wasserskipaares je eine Drehantriebseinheit mit je wenigstens einem Antriebssensor (7), einen zugeordneten Energiespeicher (8) und eine Kommunikationseinrichtung (9) umfassen, welche die Drehantriebe (4) beider Wasserskier (1) in Abhängigkeit von Antriebssensordaten und von Vorgabedaten der Steuereinrichtung (6) abgleicht.
2. Wasserski (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehantriebseinheit ein Jetantrieb (5) ist, dessen Auslassdüse (11) im Bereich des Wasserskiendes im Bereich einer Wasserlinie angeordnet ist.
3. Wasserski (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslassdüse (11) des Jetantriebs (5) um wenigstens eine Achse schwenkbar an einem Jetantriebskörper (12) gelagert ist.
4. Wasserski (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslassdüse (11) des Jetantriebs (5) mit einem in Abhängigkeit von Vorgabedaten der Steuereinrichtung (6) stellbaren Stelltrieb um wenigstens eine Achse schwenkbar an einem Jetantriebskörper (12) gelagert ist.

5. Wasserski (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Wasserskier (1) zur Erkennung der Wasserskilage am Wasser mit einem wenigstens einen Neigungswinkel um die Wasserskilängsachse messenden Sensor ausgestattet sind.
6. Wasserski (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Wasserskier (1) zur Erkennung der gegenseitigen Position am Wasser mit einem Positionssensor ausgestattet sind.
7. Wasserski (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Wasserskier (1) mit einer Kopplungsvorrichtung mechanisch verbindbar sind.
8. Wasserski (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Wasserskier (1) mit einem Hydrofoil ausgestattet sind, wobei die Drehantriebseinheiten im Bereich der Tragflächen der Hydrofoils angeordnet ist.
9. Wasserski (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kommunikationseinrichtung (9) zum Auslesen von Daten drahtlos mit einer Rechneinheit koppelbar ist.
10. Wasserski (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass dem Wasserskipaar ein Skistockpaar zugeordnet ist, wobei die Skistöcke am Griffstücken abgewandten Ende mit Schwimmern ausgestattet sind und wobei wenigstens einer der beiden Skistöcke mit einer Betätigung zur Bedienung der Steuereinrichtung (6) ausgestattet ist.

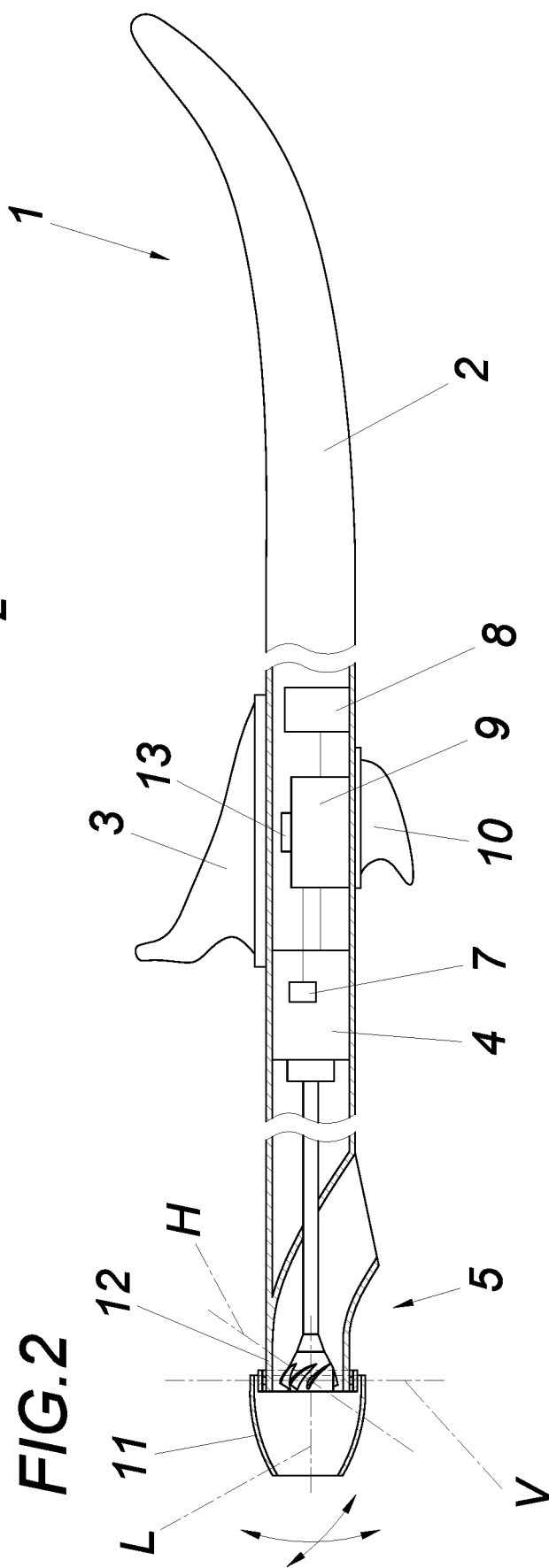
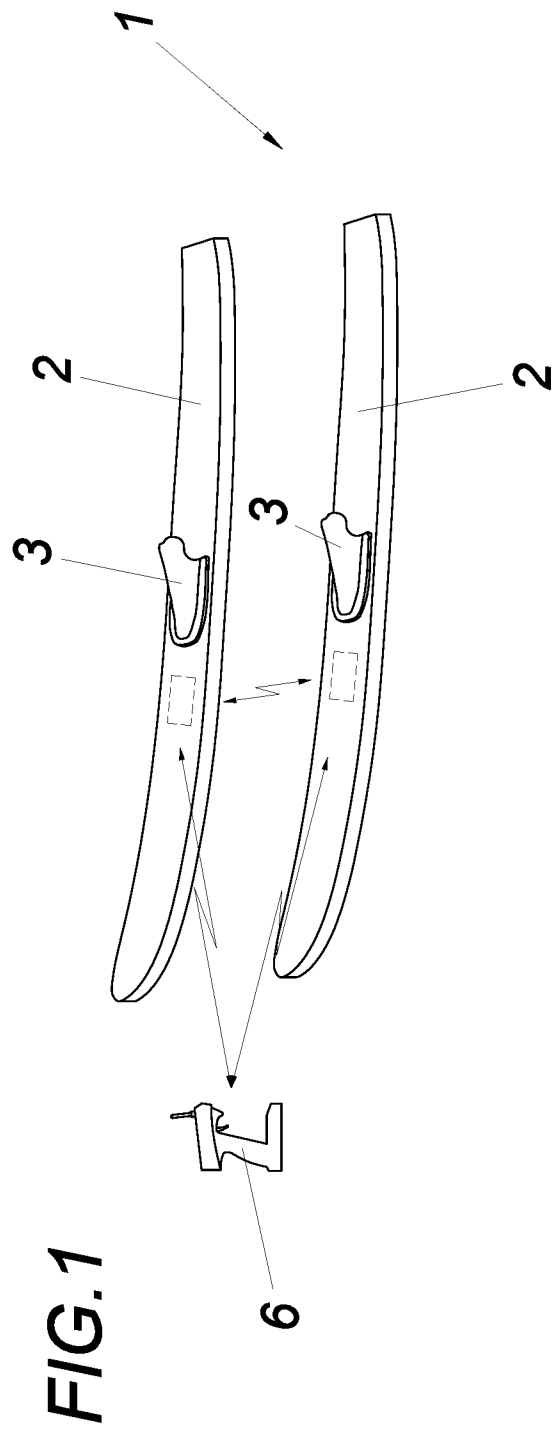


FIG.3

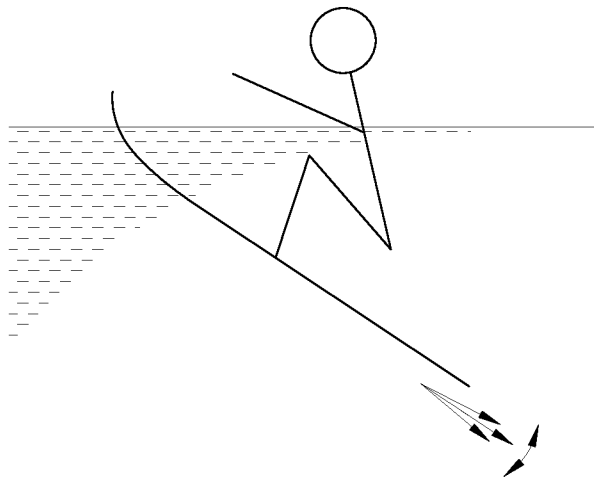


FIG.4

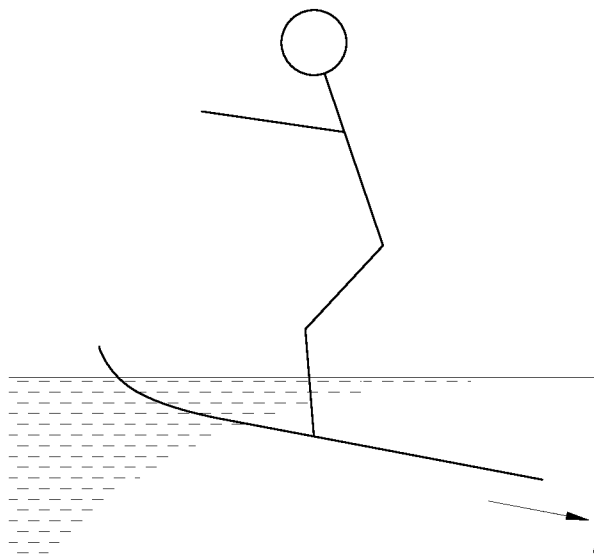
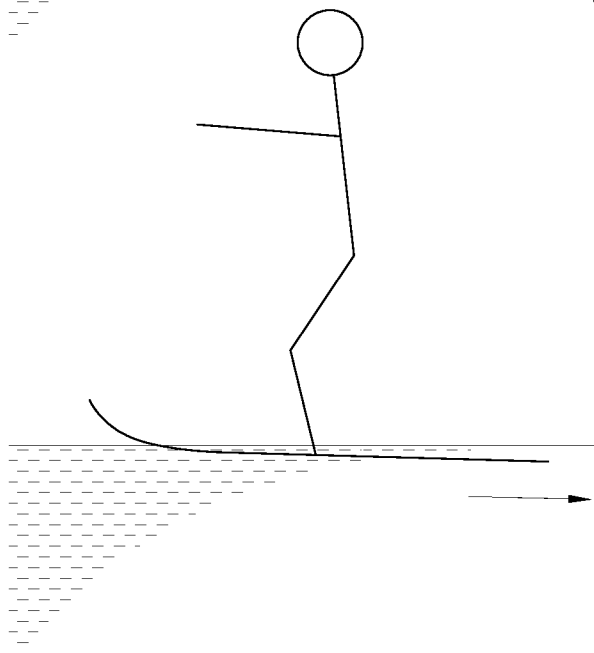


FIG.5



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
B63B 32/10 (2020.01); **B63B 32/30** (2020.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
B63B 32/10 (2020.02); **B63B 32/30** (2020.02); **A63C 2203/12** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
B63B, A63C

Konsultierte Online-Datenbank:
WPI, Epodoc, FullText engl

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 25.06.2019 eingereichten Ansprüchen 1-10 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	US 2015352430 A1 (TREADWAY PETER [US], TREADWAY JANELLE WANG [US], ZHENG HANG [US]) 10. Dezember 2015 (10.12.2015) Fig. 3, Anspruch 1	1-9
A	US 3646905 A (MARTINMAAS WERNER W) 07. März 1972 (07.03.1972) gesamtes Dokument	1-10
A	US 3113550 A (OMER JOHN E) 10. Dezember 1963 (10.12.1963) gesamtes Dokument	1-10
A	EP 0169818 A1 (SCAPIGLIATI PAOLO) 29. Januar 1986 (29.01.1986) gesamtes Dokument	1-10
A	DE 29919545 U1 (KOEHNSEN BENJAMIN [DE]) 17. Februar 2000 (17.02.2000) gesamtes Dokument	1-10
Datum der Beendigung der Recherche: 06.02.2020		
Seite 1 von 1		Prüfer(in): ETZ Hildegard

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.