

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Juli 2020 (23.07.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/148077 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B63B 32/10 (2020.01) B63C 11/46 (2006.01)
B63B 34/10 (2020.01) B63H 11/00 (2006.01)
B63B 35/12 (2006.01)

(72) Erfinder: WALPURGIS, Hans-Peter; Austr. 12, 6352 Ellmau (AT).

(74) Anwalt: HERRMANN, Jochen; Königstr. 30, 70173 Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/087128

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. Dezember 2019 (30.12.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 101 251.1
17. Januar 2019 (17.01.2019) DE

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(71) Anmelder: CAYAGO TEC GMBH [DE/DE]; Benzstraße 10, 32108 Bad Salzufflen (DE).

(54) Title: WATERCRAFT

(54) Bezeichnung: WASSERFAHRZEUG

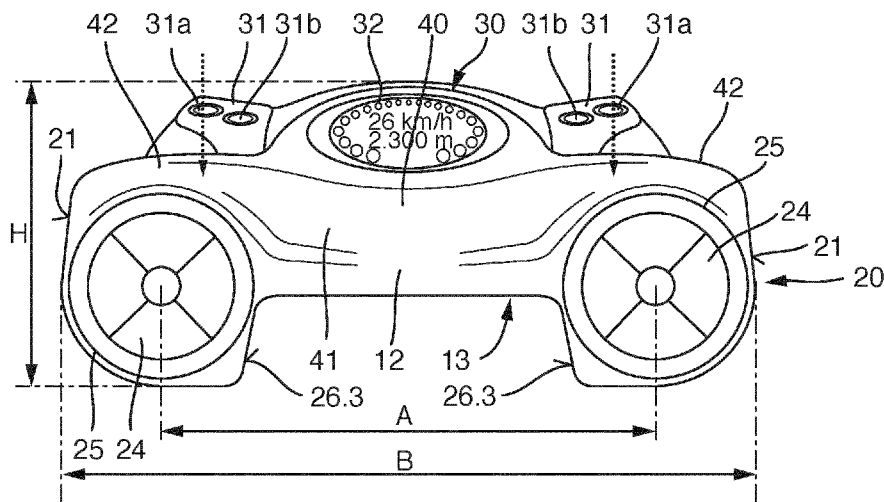


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a watercraft, in particular a swimming and/or diving aid, comprising a hull (10) which has a stern (12) and a bow (11), wherein: two flow channels (27) are provided in the hull (10) or on the hull (10) and run from a water inlet (22) to a water outlet (24); a water acceleration device (52), in particular a propeller or a water screw, is located in each of the two flow channels (27); each water acceleration device (52) is driven by a motor (50); handles (31), on to which a user can hold, are located in the central region between the bow (11) and the stern (12) or in the bow region; a support surface (40), on at least part of which a user can rest, is provided adjacent to the handles (31) in the direction towards the stern (12); and two spaced-apart bulged portions, which extend in the longitudinal direction of the hull (10) and between which at least one water planing surface (14, 15) is located, are provided on the underside of the hull (10). In order to be able to achieve low flow resistance in such a watercraft with a compact structure, according to the invention the flow channels (27) extend, at least in certain areas, in the region of the bulged portions.



WO 2020/148077 A1

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Wasserfahrzeug, insbesondere Schwimm- und/oder Tauchhilfe mit einem Rumpf (10), der ein Heck (12) und einen Bug (11) aufweist, wobei im Rumpf (10) oder am Rumpf (10) zwei Strömungskanäle (27) vorgesehen sind, die von einem Wassereinlass (22) zu einem Wasserauslass (24) verlaufen, wobei in jedem der beiden Strömungskanäle (27) eine Wasser-Beschleunigungsvorrichtung (52), insbesondere ein Propeller oder eine Wasserschraube angeordnet ist, wobei jede Wasser-Beschleunigungsvorrichtung (52) von einem Motor (50) angetrieben ist, wobei im Mittenbereich zwischen dem Bug (11) und dem Heck (12) oder im Bugbereich Haltegriffe (31) angeordnet sind, an denen ein Benutzer sich festhalten kann, wobei in Richtung zum Heck (12) anschließend an die Haltegriffe (31) eine Auflagefläche (40) vorgesehen ist, auf der der Benutzer zumindest teilweise aufliegen kann, und wobei an der Unterseite des Rumpfes (10) zwei zueinander beabstandete, sich in Längsrichtung des Rumpfes (10) erstreckende Auswölbungen vorgesehen sind, zwischen denen wenigstens eine Wassergleitfläche (14, 15) angeordnet ist. Um bei einem solchen Wasserfahrzeug bei kompaktem Aufbau einen niedrigen Strömungswiderstands verwirklichen zu können, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Strömungskanäle (27) zumindest bereichsweise im Bereich der Auswölbungen verlaufen.

Wasserfahrzeug

Die Erfindung betrifft ein Wasserfahrzeug, insbesondere eine Schwimm- und/oder Tauchhilfe mit einem Rumpf, der ein Heck und einen Bug aufweist, wobei im Rumpf oder am Rumpf zwei Strömungskanäle vorgesehen sind, die von einem Wassereinlass zu einem Wasserauslass verlaufen, wobei in jedem der beiden Strömungskanäle eine Wasser-Beschleunigungsvorrichtung, insbesondere ein Propeller oder eine Wasserschraube angeordnet ist, wobei jede Wasser-Beschleunigungsvorrichtung von einem Motor angetrieben ist, wobei im Mittenbereich zwischen dem Bug und dem Heck oder im Bugbereich Haltegriffe angeordnet sind, an denen ein Benutzer sich festhalten kann, wobei in Richtung zum Heck anschließend an die Haltegriffe eine Auflagefläche vorgesehen ist, auf der der Benutzer zumindest teilweise aufliegen kann, und wobei an der Unterseite des Rumpfes zwei zueinander beabstandete, sich in Längsrichtung des Rumpfes erstreckende Auswölbungen vorgesehen sind, zwischen denen wenigstens eine Wassergleitfläche angeordnet ist,

Solche Wasserfahrzeuge werden als Freizeit- oder Sportgeräte sowie als Rettungsmittel und für die professionelle Nutzung eingesetzt. Mit ihnen kann sich ein Benutzer über die Wasseroberfläche ziehen lassen. Gleichzeitig kann das Wasserfahrzeug auch von der Überwasser-Fahrt in die Tauchfahrt überführt werden. Insbesondere lässt sich das Wasserfahrzeug dann für längere Tauchfahrten nutzen.

Aus der US 2001/0025594 A1 ist ein Wasserfahrzeug bekannt, bei dem ein Rumpf mit seitlich ausladenden Flügeln vorgesehen ist. Der Rumpf weist eine Auflagefläche auf, auf der sich ein Benutzer mit seinem Oberkörper auflegen kann. Ähnlich einem Motorrad weist das Wasserfahrzeug einen Lenker auf. Der Lenker besitzt zwei Haltegriffe. An diesen kann der Benutzer sich festhalten. Im Rumpf sind weiterhin zwei Strömungskanäle vorgesehen, wobei innerhalb der Strömungskanäle Impeller vorgesehen sind. Die Impeller sind auf einer Welle angeordnet und können von einem Elektromotor angetrieben werden. Das Wasserfahrzeug weist auf seiner Unterseite Auswölbungen auf, die zueinander beabstandet angeordnet sind. Dieses bekannte Wasserfahrzeug baut relativ groß und ist dadurch unhandlich. Insbesondere lässt es sich bei einer Wasserfahrt, bei der enge Kurvenradien gefahren werden sollen nicht einsetzen. Darüber hinaus ist die Aufbauhöhe des Wasserfahrzeuges hoch, sodass es einen relativ hohen Strömungswiderstand bietet.

Ein weiteres Wasserfahrzeug ist auch aus DE 35 23 758 A1 bekannt. Ähnlich eines Doppeldeckers weist dieses Wasserfahrzeug zwei zueinander beabstandete Flügel auf. Zwischen diesen beiden Flügeln sind Strömungskanäle gebildet. In den Strömungskanälen sind Motoren angeordnet, die jeweils einen Propeller antreiben. Weiterhin sind zwischen den Flügeln Griffe vorgesehen. Mit diesen Griffen können die Motoren individuell angesteuert werden.

Ein weiteres Wasserfahrzeug mit zwei Strömungskanälen und diesen zugeordneten Motoren ist aus der FR 2 915 172 bekannt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Wasserfahrzeug der eingangs erwähnten Art bereitzustellen, das zugunsten eines relativ niedrigen Strömungswiderstands einen kompakten Aufbau aufweist und das sich zugunsten einer sportlichen Fahrweise leicht handhaben lässt.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Strömungskanäle zumindest bereichsweise im Bereich der Auswölbungen verlaufen.

Erfindungsgemäß werden mithin die Strömungskanäle platzsparend in den Bereich der Auswölbungen integriert, wodurch sich die Bauhöhe des Wasserfahrzeuges gegenüber den bekannten Wasserfahrzeugen deutlich reduzieren lässt. Hierdurch wird der Strömungswiderstand reduziert. Dies führt dazu, dass das Wasserfahrzeug einen deutlich geringeren Energieverbrauch hat und eine sportlichere Fahrweise ermöglicht. Darüber hinaus hat sich gezeigt, dass die Integration der Strömungskanäle in die Auswölbungen zu einer besseren Balance des Wasserfahrzeuges während einer Tauchfahrt führt. Bei einer Überwasserfahrt wird auch bei welligem Gewässer eine bessere Wasserzufuhr zum Strömungskanal erreicht und es wird die Gefahr, dass bei einer solchen Fahrweise Luft in die Strömungskanäle gezogen wird deutlich verringert.

Gemäß einer bevorzugten Erfindungsvariante ist es vorgesehen, dass jeder der beiden Strömungskanäle einen eigenen Wassereinlass aufweist, die jeweils in die Auswölbungen eingebracht sind. Dies führt zum einen zu einem besseren Geradeauslauf. Zum anderen verbessert sich hierdurch die Betriebsweise dadurch, dass dann, wenn einer der beiden Strömungskanäle unbeabsichtigt Luft zieht, dies bei dem anderen Strömungskanal jedoch nicht der Fall ist. Der andere Strömungskanal kann dann weiter mit der gewünschten Schubleistung antreiben.

Gemäß einer denkbaren Erfindungsausgestaltung kann es vorgesehen sein, dass die Wassereinlässe zur Unterseite hin und/oder in Richtung zu dem zwischen den Auswölbungen hin angeordneten Bereich geöffnet sind. Bei einer Ausrichtung der Wassereinlässe derart, dass sie zur Unterseite hin geöffnet sind, ist eine ideale Wasserversorgung der Strömungskanäle gewährleistet. Bei einer Ausrichtung der Wassereinlässe derart, dass sie in den Bereich zwischen die Auswölbungen hinein geöffnet sind, verbessert sich dadurch die Fahrweise, denn das Wasser wird aktiv in den Bereich zwischen die Auswölbungen über die Gleitfläche zwischen den Auswölbungen gezogen. Bei einer Ausrichtung der Wassereinlässe in beide Richtungen, also zur Unterseite und in den Bereich zwischen den Auswölbungen kombinieren sich diese Effekte und es wird die Gefahr von Kavitations-Effekten vermieden.

Zur Erzielung einer maximalen Schubwirkung kann es vorgesehen sein, dass die Wasserauslässe beider Strömungskanäle zur Rückseite des Wasserfahrzeugs hin geöffnet sind.

Eine erhebliche Wirkungsgradoptimierung lässt sich dadurch erreichen, dass in den Strömungskanälen in Strömungsrichtung hinter den Wasser-Beschleunigungsvorrichtungen jeweils ein Strömungsstator angeordnet ist, der dazu ausgebildet ist, den Drall des Wassers nach der Wasser-Beschleunigungsvorrichtung zu reduzieren oder aufzuheben, vorzugsweise den Wasserstrahl geradezurichten. Das durch die Strömungskanäle mittels der Wasser-Beschleunigungsvorrichtung, beispielsweise des Propellers gezogene Wasser erfährt an der Wasser-Beschleunigungsvorrichtung einen Drall. Dieser Drall führt zu einer Reduzierung der Schubleistung. Dadurch, dass dieser Drall mittels des Strömungsstator reduziert oder aufgehoben wird, erhöht sich die Schubkraft des Wasserstrahls und damit insgesamt die Leistungsfähigkeit des Wasserfahrzeuges deutlich.

Wenn vorgesehen ist, dass die den beiden Wasser-Beschleunigungsvorrichtungen zugeordneten Motoren außerhalb der Strömungskanäle im Rumpf angeordnet sind, dann bleibt die freie Querschnittsfläche der Strömungskanäle unbeeinflusst vom Motor, sodass ein maximaler Wasserdurchsatz erreicht wird. Vorzugsweise sind die Motoren beidseitig der Mittellängsachse des Wasserfahrzeuges angeordnet. Dadurch tragen die Motoren mit ihrem Gewicht zur Stabilisierung des Wasserfahrzeuges während der Wasserfahrt bei.

Eine bevorzugte Erfindungsoption sieht vor, dass die Motoren in einem gemeinsamen oder in getrennten Flutungsräumen untergebracht sind, wobei die Flutungsräume mit Umgebungswasser geflutet werden können. Hierdurch können die Motoren während des Fahrbetriebs effektiv mittels des Umgebungswassers gekühlt werden. Das Umgebungswasser steht in praktisch unbegrenztem Maße zu Kühlzwecken zu Verfügung.

Um dabei eine effektive Durchströmung bewirken zu können, kann es vorgesehen sein, dass der oder die Flutungsräume über zumindest eine Wasser-Eintrittsöffnung

und eine Wasser-Austrittsöffnung mit der Umgebung in Verbindung stehen, dass die Wasser-Eintrittsöffnung und die Wasser Austrittsöffnung in Richtung der vom Bug zum Heck verlaufenden Längserstreckung des Rumpfes versetzt zueinander angeordnet sind, um eine Wasserströmung im Flutungsraum oder den Flutungsräumen während des Fahrbetriebs des Wasserfahrzeuges zu erzeugen.

Denkbar ist es auch, dass dem oder den Flutungsräumen eine oder mehrere Entlüftungsöffnungen zugeordnet sind. Wenn das Wasserfahrzeug in das Wasser gesetzt wird, so kann die Luft aus dem oder den Flutungsräumen dann über die Entlüftungsöffnung schnell entweichen, sodass sich die Flutungsräume mit Wasser füllen. Vorzugsweise ist die Entlüftungsöffnung bzw. sind die Entlüftungsöffnungen in dem Bereich der Flutungsräume angeordnet, die oben, dem Unterschiff abgekehrt angeordnet sind, damit eine möglichst vollständige Entlüftung erfolgen kann.

Die Flutungsräume können auch dazu genutzt werden, den Auftrieb des Wasserfahrzeuges dann zu verringern, wenn es in das Wasser gesetzt ist. Dies führt zu einer Reduzierung des Leer-Gewichts des Wasserfahrzeuges, sodass es sich außerhalb des Wassers einfach transportieren lässt.

Bei der Verwendung von zwei Flutungsräumen, lässt sich die Balance des Wasserfahrzeuges während des Fahrbetriebs weiter verbessern.

Gemäß einer denkbaren Erfindungsvariante kann es vorgesehen sein, dass die Auswölbungen Teil seitlicher Ausleger sind, und dass vorzugsweise im Bereich jedes Auslegers ein Motor und/oder ein Flutungsraum vorgesehen ist. Die Ausleger können dabei abstandslos oder im Abstand zum eigentlichen Rumpfkörper angeordnet sein. Sie können auch in den Rumpfkörper integriert sein. Wenn in jedem Ausleger ein Motor und/oder ein Flutungsraum angeordnet ist, so lässt sich eine stabile Mittellage des Wasserfahrzeugs während des Fahrbetriebs erzeugen.

Besonders bevorzugt kann es vorgesehen sein, dass jeder der beiden Motoren getrennt ansteuerbar- und/oder regelbar ist. Auf diese Weise lässt sich ein verbessertes Fahrverhalten bei Kurvenfahrten erreichen. Beispielsweise kann bei

einer Kurvenfahrt der dem Außenradius der Kurve zugewandte Motor mit einer höheren Leistung als der dem Innenradius zugekehrte Motor betreiben. Hierdurch können schnelle enge Kurven gefahren werden.

Insbesondere kann es dabei auch vorgesehen sein, dass jedem Haltegriff Steuerelemente einer Regeleinrichtung zugeordnet sind, sodass mit den Steuerelementen des einen Haltegriffs der eine Motor und mit den Steuerelementen des anderen Haltegriffs der andere Motor hinsichtlich seiner Leistungsabgabe regelbar ist. Auf diese Weise kann der Benutzer während des Fahrbetriebs aktiv auf das Kurven-Fahrverhalten Einfluss nehmen, wodurch eine sportliche Fahrweise unterstützt wird.

Gemäß einer weiteren Erfindungsvariante kann es vorgesehen sein, dass beide Motoren von einer gemeinsamen Stromversorgung versorgt werden in diesem Fall empfiehlt es sich die Stromversorgung, welche als Akkumulator ausgebildet sein kann zentral im Mittelschiff oder im Bugbereich des Wasserfahrzeuges anzuordnen, um die auf Last, welche der Benutzer auf die Auflagefläche aufbringt über das Gewicht der Stromversorgung auszugleichen. Denkbar ist es auch, dass jedem Motor eine eigene Stromversorgung zugeordnet ist. In diesem Fall wird eine Redundanz geschaffen. Wenn während des Fahrbetriebs eine Stromversorgung ausfällt, so kann der Benutzer das Ufer mit reduzierter Geschwindigkeit unter Zuhilfenahme des zweiten Akkumulators erreichen. Denkbar ist es auch, dass in diesem Fall ein Umschalter vorhanden ist, mit dem sich die verbleibende Stromversorgung auf beide Motoren aufschalten lässt. Bei der Verwendung von zwei Stromversorgungen lassen diese sich vorzugsweise symmetrisch zur Mittellängsachse des Wasserfahrzeuges und beidseitig der durch die Mittellängsachse verlaufenden Mittelquerebene des Wasserfahrzeuges anordnen, sodass eine gute Stabilität des Wasserfahrzeuges erreicht wird.

Bei der Verwendung von zwei Stromversorgungen empfiehlt es sich auch, dass die beiden Stromversorgungen für die Motoren in jeweils einem Flutungsraum oder in einem gemeinsamen Flutungsraum angeordnet sind. Dann können die Stromversorgungen während des Fahrbetriebs in den Flutungsräumen gekühlt

werden. Hierdurch wird eine gleichbleibende Leistungsabgabe der Stromversorgungen gewährleistet.

Wenn vorgesehen ist, dass mittels einer Regeleinrichtung die Drehrichtung der Motoren individuell oder gemeinsam umkehrbar und damit die Schubrichtung der Wasser-Beschleunigungsvorrichtung umkehrbar ist. Dann kann eine Rückwärtsfahrt oder ein Drehen des Wasserfahrzeuges auf engstem Raum vollzogen werden.

Zur Lösung der Aufgabe der Erfindung kann ein Wasserfahrzeug auch dergestalt sein, dass es einen Rumpf mit einem Heck und einen Bug aufweist, wobei im Rumpf oder am Rumpf zwei Strömungskanäle vorgesehen sind, die von einem Wassereinlass zu einem Wasserauslass verlaufen, wobei in jedem der beiden Strömungskanäle eine Wasser-Beschleunigungsvorrichtung, insbesondere ein Propeller oder eine Wasserschraube angeordnet ist, wobei jede Wasser-Beschleunigungsvorrichtung von einem Motor angetrieben ist, wobei im Mittenbereich zwischen dem Bug und dem Heck oder im Bugbereich Haltegriffe angeordnet sind, an denen ein Benutzer sich festhalten kann. Bei einem solchen Wasserfahrzeug kann es vorgesehen sein, dass es einen Neigungssensor aufweist, der die Neigung des Wasserfahrzeuges um seine Mittellängsachse qualitativ oder quantitativ erfasst, dass der Neigungssensor an eine Regeleinrichtung angeschlossen ist, und dass die Regeleinrichtung die beiden Motoren in Abhängigkeit des Signals des Neigungssensors bei einer Neigung des Wasserfahrzeuges derart ansteuert, dass die Motoren eine voneinander abweichende Leistungsabgabe aufweisen.

Wenn der Benutzer eines solchen Wasserfahrzeuges eine Kurvenfahrt einleiten möchte, so neigt er intuitiv das Wasserfahrzeug um seine Mittellängsachse. Der Neigungssensor erkennt nun diese Neigung. Die Regeleinrichtung regelt dann die beiden Motoren hinsichtlich ihrer Leistungsabgabe. Beispielsweise kann der Motor, welche der Kurveninnenseite zugewandt ist mit einer geringeren Leistung betrieben werden als der außenseitige Motor. Hierdurch lassen sich Kurvenfahrten mit engem Radius verwirklichen, was zu einer sportlichen Fahrweise führt. Denkbar ist es, dass der Neigungssensor den Grad der Neigung, insbesondere den Neigungswinkel

qualitativ erfasst. In der Regeleinrichtung ist in einem Speicher ein funktioneller Zusammenhang oder ein Kennfeld abgelegt. Abhängig von dem gemessenen Neigungswinkel entnimmt die Regelungseinrichtung dann die zugeordneten Ansteuerparameter für die beiden Motoren. Hierdurch wird mit maximaler Fahrleistung eine optimierte Kurvenfahrt möglich.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 in Ansicht von hinten auf den Heckbereich ein Wasserfahrzeug,

Figur 2 das Wasserfahrzeug gemäß Figur 1 in Ansicht von unten und

Figur 3 das Wasserfahrzeug gemäß den Figuren 1 und 2 in Seitenansicht und im Schnitt.

Figur 1 und 2 zeigen ein Wasserfahrzeug mit einem Rumpf 10, wobei der Rumpf 10 einen Bug 11 und ein Heck 12 aufweisen. Im Bereich des Bugs 11 ist ein Cockpit 30 vorgesehen, das eine Anzeige 32 aufweist. Über die Anzeige 32 lassen sich bestimmte Betriebsparameter des Wasserfahrzeugs anzeigen. Beispielsweise kann über diese Anzeige 32 der Ladezustand von Stromversorgungen 60, die Tauchtiefe oder die Geschwindigkeit anzeigen.

Beidseitig der Haltegriffe 31 sind am Cockpit 30 Haltegriffe 31 vorgesehen. An diesen Haltegriffen kann ein Nutzer sich am Wasserfahrzeug festhalten. Die Haltegriffe 31 können Steuerelemente 31A, 31B aufweisen.

In Richtung zum Heck 12 schließt sich an das Cockpit 30 eine Auflagefläche 40 an. Auf dieser Auflagefläche 40 kann ein Benutzer teilweise aufliegen, beispielsweise die Arme und/oder einen Teilbereich seines Oberkörpers abstützen. Vorzugsweise ist die Auflagefläche 40, wie dies Figur 1 darstellt, im Mittenbereich mit einer muldenförmigen Eintiefung versehen. Denkbar ist es jedoch auch, dass keine

Eintiefung, sondern ein nach außen gewölbter Mittenbereich oder ein ebener Mittenbereich vorgesehen ist.

An den Mittenbereich schließen sich beidseitig der Mittellängsachse des Wasserfahrzeuges Ausleger 20 an. Die Ausleger 20 weisen oben Rundungsübergänge 42 auf. Diese Rundungsübergänge 42 sind konvex nach außen gewölbt ausgebildet. Selbstverständlich können auch andere Übergänge hier vorgesehen sein. Die Rundungsübergänge 42 bilden einen Teil der Auflagefläche und gehen in den Mittenbereich der Auflagefläche 40 über. Die nach außen anschließenden Oberseiten der Ausleger 20 bilden Auflageflächen für die Arme des Benutzers. Die Ausleger 20 schließen an ihren Längsseiten mit Seitenwänden 21 ab. Die Seitenwände 21 sind strömungsoptimiert konvex bis zur Unterseite des Wasserfahrzeuges geführt. Dort gehen die Seitenwände 21 in innere Begrenzungswände 26 über. Die Begrenzungswände 26 sind ebenfalls Teil der Ausleger 20. Wie Figur 2 erkennen lässt, teilen sich die Begrenzungswände 26 jeweils in ein Vorderteil 26.1, ein Mittelteil 26.2 und ein Rückteil 26.3 auf.

Die Vorderteile 26.1 der Begrenzungswände 26 divergieren in Richtung nach außen und sind somit strömungsoptimierte angeordnet.

Die Ausleger 20 bilden zur Unterseite des Wasserfahrzeugs hin gerichtete Auswölbungen. Diese Auswölbungen verlaufen, wie dies Figur 2 zeigt in Richtung der Längsachse des Wasserfahrzeuges. Die Auswölbungen werden von den Seitenwänden 21 und Begrenzungswänden 26 gebildet, wobei die Begrenzungswände 26 auf die Seitenwände 21 anschließen. Die Auswölbungen sind zueinander beabstandet angeordnet. Zwischen den Auswölbungen ist wenigstens eine, im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind zwei Ableitflächen 14, 15 am Unterschiff 13 vorhanden. Die Gleitfläche 14, 15 bzw. die Gleitflächen 14,15 und die Begrenzungswände 26 bilden einen Wasser-Führungskanal. Dieser Wasser-Führungskanal ist zur Unterseite des Wasserfahrzeuges hin offen. Weiterhin ist der Wasser-Führungskanal auch im Bereich des Hecks und des Bugs offen. Dies lässt Figur 2 deutlich erkennen.

Figur 3 zeigt einen Schnitt durch einen der Ausleger 20 entlang des in Figur 2 mit III-III skizzierten Schnittverlaufs. Wie diese Darstellung erkennen lässt, weisen die Ausleger 20 einen Strömungskanal 27 auf, der zumindest bereichsweise durch den Ausleger 20 hindurchgeführt ist. Der Strömungskanal 27 besitzt einen Wassereinlass 22 und einen Wasserauslass 24. Der Wassereinlass 22 ist zur Unterseite des Wasserfahrzeugs hin, und wie Figur 2 erkennen lässt auch zu dem Bereich, der zwischen den beiden Auslegern 20 angeordnet ist hin geöffnet. Denkbar ist es auch, dass der Wassereinlass 22 nur zur Unterseite oder nur zum Bereich zwischen den beiden Auslegern 20 hin geöffnet ist.

Im Strömungskanal 27 ist eine Wasser-Beschleunigungsvorrichtung 52 angeordnet. Diese ist vorliegend als Propeller ausgebildet. Die Wasser-Beschleunigungsvorrichtung 52 wird von einer Antriebswelle 51 getragen. Die Antriebswelle 51 ist vorzugsweise aus einem kohlefaserverstärktem Kunststoff gefertigt. Sie weist damit ein geringes Gewicht auf. Dies führt zu einer Reduzierung des Gesamtgewichts des Wasserfahrzeugs. Zum anderen wird hierdurch die Massenträgheit verringert, sodass ein schnelles Ansprechverhalten verwirklicht werden kann.

Die Antriebswelle 51 ist an einen Motor 50 angeschlossen. Der Motor 50 kann als Innenläufermotor oder als Ausläufermotor ausgebildet sein. Zur Verwirklichung eines hohen verfügbaren Drehmoments und damit einer hohen Schubleistung ist vorzugsweise ein Außenläufermotor verwendet.

Der Antriebsmotor 50 ist in einem Flutungsraum 28 untergebracht. Der Flutungsraum 28 ist zumindest teilweise im Bereich des Auslegers 20 angeordnet. Dem Flutungsraum 28 sind eine Wasser-Eintrittsöffnung 23 und eine Wasser-Austrittsöffnung 25 zugeordnet. Dabei sind die Wasser-Eintrittsöffnung 23 und die Wasser-Austrittsöffnung 25 zueinander versetzt in Richtung der Längserstreckung des Wasserfahrzeuges angeordnet. Wie Figur 2 erkennen lässt, ist die Wasser-Eintrittsöffnung 23 im Bereich des Bugs angeordnet. Die Wasser-Austrittsöffnung 25 ist im Bereich des Hecks 25 angeordnet.

Figur 1 lässt erkennen, dass die Wasser-Austrittsöffnung 25 beispielsweise ringförmig um den Wasserauslass 24 herum geöffnet sein kann. Wie Figur 3 weiter erkennen lässt, ist im Flutungsraum 28 der Motor 50 angeordnet. Zwischen dem Flutungsraum 28 und dem Strömungskanal 27 ist ein Wandelement angeordnet. Die Welle 51 durchdringt dieses Wandelement an einer geeigneten Stelle.

Die beiden Ausleger 20 sind baulich gleich ausgebildet, sodass die vorstehenden Erläuterungen für beide Ausleger 20 gelten, vorzugsweise sind die beiden Ausleger 20 spiegelsymmetrisch konstruiert.

Beide Motoren 50 können zentral von einer Stromversorgung 60 versorgt werden. Die Stromversorgung 60 ist im Rumpf 10 des Wasserfahrzeugs untergebracht. Vorzugsweise ist die Stromversorgung 60 im Bereich des Buges 11 des Wasserfahrzeuges angeordnet, wie dies Figur 3 erkennen lässt. Denkbar ist es jedoch auch, dass die Stromversorgung 60 im Bereich des Mittelschiffs angeordnet ist.

Es ist weiterhin denkbar, dass zwei getrennte Stromversorgungen 60 verwendet werden. Dabei versorgt dann jede der Stromversorgungen 60 vorzugsweise jeweils einen der beiden Motoren 50 in den Auslegern 20. Die Stromversorgungen 60 können beispielsweise beidseitig der in Längsrichtung des Wasserfahrzeuges verlaufenden Mittelquerebene angeordnet sein. Hierdurch wird eine Lastverteilung erreicht. Vorzugsweise sind dabei die Stromversorgungen 60 identisch aufgebaut, was zum einen zu einer Reduzierung des Teileaufwands führt und zum anderen zu einer gleichmäßigen Gewichtsverteilung. Weiter vorzugsweise sind die beiden Stromversorgungen 60 symmetrisch zur Mittelquerebene angeordnet.

Es ist auch denkbar, dass die eine Stromversorgung 60 oder beide Stromversorgungen 60 im Bereich der Flutungsräume 28 angeordnet sind. Auf diese Weise wird eine Kühlung der Stromversorgung während des Fahrbetriebs möglich.

In dem gezeigten Ausführungsbeispiel werden die Flutungsräume 28 über getrennte Wasser-Eintrittsöffnungen 23 versorgt. Es ist jedoch auch möglich, dass eine gemeinsame Wasser-Eintrittsöffnung 23 für beide Flutungsräume und/oder eine gemeinsame Wasser-Austrittsöffnung 25 für beide Flutungsräume 28 vorgesehen ist.

Weiterhin ist es denkbar, dass ein gemeinsamer Flutungsraum 28 vorgesehen ist in dem beide Motoren 50 und/oder die Stromversorgung 60 angeordnet ist. Denkbar ist es auch, dass eine elektrische Regeleinheit für das Wasserfahrzeug zu Kühlzwecken in dem oder den Flutungsräumen 28 untergebracht ist. Die Regeleinheit kann selbstverständlich auch an einer anderen geeigneten Stelle des Wasserfahrzeugs angeordnet sein

Die Regeleinheit kann beispielsweise dazu eingesetzt werden, die Leistungsabgabe der beiden, an die Stromversorgung 60 oder die Stromversorgungen 60 angeschlossenen Motoren 50 individuell zu steuern. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weisen die Haltegriffe 31, wie dies oben beschrieben wurde Steuerelemente 31A, 31B auf. Die Steuerelemente 31A, 31B sind so verschaltet, dass mit dem linken Haltegriff 31 der eine Motor und mit dem rechten Haltegriff 31 der andere Motor 50 gesteuert werden kann. Insbesondere kann der Benutzer dabei die Leistungsabgabe der Motoren 50 individuell steuern. Hierdurch wird ein verbessertes Kurven-Fahrverhalten ermöglicht. Wenn beispielsweise der steuerbordseitige Motor 50 mit einer höheren Leistung betrieben wird als der backbordseitige Motor 50, so wird eine Kurvenfahrt in Richtung nach Backbord unterstützt.

Zusätzlich oder alternativ zu dieser Steuerungsmöglichkeit der Motoren 50 kann es auch vorgesehen sein, dass im Rumpf 10 oder am Rumpf 10 ein Neigungssensor angeordnet ist. Dieser Neigungssensor erfasst die Neigung des Wasserfahrzeugs um die Mittellängsachse. Dabei kann die Neigung des Wasserfahrzeugs um seine Mittellängsachse mit dem Neigungssensor qualitativ oder quantitativ erfasst werden. Der Neigungssensor ist an eine Regeleinrichtung angeschlossen. Die Regeleinrichtung ist dazu ausgebildet, die beiden Motoren 50 in Abhängigkeit des Signals des Neigungssensors bei einer Neigung des Wasserfahrzeuges derart

anzusteuern, dass die Motoren 50 eine voneinander abweichende Leistungsabgabe aufweisen. Auf diese Weise kann das Kurven-Fahrverhalten allein durch die Neigung des Wasserfahrzeuges beeinflusst werden.

Wenn das Wasserfahrzeug in das Wasser gesetzt wird, so strömt Wasser über die Wasser-Eintrittsöffnungen 23 und die Wasser-Austrittsöffnungen 25 in den Flutungsraum 28 ein, sodass diese gefüllt werden.

Für eine vollständige Füllung mit Wasser oder eine nahezu vollständige Füllung mit Wasser kann es vorgesehen sein, dass den Flutungsräumen 28 eine oder mehrere Entlüftungsöffnungen, vorzugsweise im oberen Bereich, zugeordnet sind.

Weiterhin werden auch die Strömungskanäle 27 über die Wassereinlässe 22 und die Wasserauslässe 24 mit Wasser gefüllt.

Nun kann das Wasserfahrzeug in den Fahrbetrieb versetzt werden. Hierzu aktiviert der Benutzer über die Steuerelemente 31A, 31B an den Haltegriffen 31 die Motoren 50. Aufgrund der Aktivierung der Motoren 50 werden die Antriebswellen 51 und mit ihnen die Wasser-Beschleunigungsvorrichtungen 52 betrieben. Die Wasser-Beschleunigungsvorrichtung 52 saugen Wasser durch die Wassereinlässe 22 an beschleunigen dieses im Strömungskanal 27. Im Anschluss an die Wasser-Beschleunigungsvorrichtungen 52 weist das beschleunigte Wasser einen Drall auf, der ihm von den Wasser-Beschleunigungsvorrichtungen 52 aufgegeben wird. Es sind daher, wie dies Figur 3 erkennen lässt im Anschluss an die Wasser-Beschleunigungsvorrichtungen 52 Strömungsstatoren 53 vorgesehen diese Strömungsstatoren 53 weisen Wasserleitschaufeln auf, die entgegengesetzt zum Drall des Wasserstrahls angeordnet sind und den Drall des Wasserstrahls reduzieren, vorzugsweise diesen vollständig aufheben. Im Anschluss an die Strömungsstatoren 53 verlässt der Wasserstrahl das Wasserfahrzeug und entfaltet seine Schubwirkung.

Während der Wasserfahrt wird das Wasser zwischen den Auswölbungen und den Gleitflächen 14, 15 geführt. Die Gleitflächen 14, 15 können dabei als konvexe oder

konkave Flächen ausgebildet sein. Das Wasser wird den Wasser-Führungskanal zwischen den Auswölbungen und den Gleitflächen 14, 15 hineingezogen und beschleunigt, so dass ein verbessertes Fahrverhalten entsteht.

Nach Beendigung der Wasserfahrt kann der Benutzer das Wasserfahrzeug aus dem Wasser heben. Dabei entleeren sich sowohl die Flutungskammer 28 als auch die Strömungskanäle 27 durch die Wassereinlässe 22, die Wasserauslässe 24, die Wassereintrittsöffnungen 23 und die Wasseraustrittsöffnungen 25. Hierdurch reduziert sich das Gewicht des Wasserfahrzeuges erheblich und es kann einfach transportiert werden.

Ansprüche

1. Wasserfahrzeug, insbesondere Schwimm- und/oder Tauchhilfe mit einem Rumpf (10), der ein Heck (12) und einen Bug (11) aufweist, wobei im Rumpf (10) oder am Rumpf (10) zwei Strömungskanäle (27) vorgesehen sind, die von einem Wassereinlass (22) zu einem Wasserauslass (24) verlaufen, wobei in jedem der beiden Strömungskanäle (27) eine Wasser-Beschleunigungsvorrichtung (52), insbesondere ein Propeller oder eine Wasserschraube angeordnet ist, wobei jede Wasser-Beschleunigungsvorrichtung (52) von einem Motor (50) angetrieben ist, wobei im Mittenbereich zwischen dem Bug (11) und dem Heck (12) oder im Bugbereich Haltegriffe (31) angeordnet sind, an denen ein Benutzer sich festhalten kann, wobei in Richtung zum Heck (12) anschließend an die Haltegriffe (31) eine Auflagefläche (40) vorgesehen ist, auf der der Benutzer zumindest teilweise aufliegen kann, und wobei an der Unterseite des Rumpfes (10) zwei zueinander beabstandete, sich in Längsrichtung des Rumpfes (10) erstreckende Auswölbungen vorgesehen sind, zwischen denen wenigstens eine Wassergleitfläche (14,15) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Strömungskanäle (27) zumindest bereichsweise im Bereich der Auswölbungen verlaufen.
2. Wasserfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der beiden Strömungskanäle (27) einen eigenen Wassereinlass (22) aufweist, die jeweils in die Auswölbungen eingebracht sind.
3. Wasserfahrzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Wassereinlässe (22) zur Unterseite hin und/oder in Richtung zu dem zwischen den Auswölbungen hin angeordneten Bereich geöffnet sind.

4. Wasserfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wasserauslässe (24) beider Strömungskanäle (27) zur Rückseite des Wasserfahrzeugs hin geöffnet sind.
5. Wasserfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass in den Strömungskanälen (27) in Strömungsrichtung hinter den Wasser-Beschleunigungsvorrichtungen (52) jeweils ein Strömungsstator (53) angeordnet ist, der dazu ausgebildet ist, den Drall des Wassers nach der Wasser-Beschleunigungsvorrichtung zu reduzieren oder aufzuheben, vorzugsweise den Wasserstrahl geradezurichten.
6. Wasserfahrzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die den beiden Wasser-Beschleunigungsvorrichtungen (52) zugeordneten Motoren (50) außerhalb der Strömungskanäle (27) im Rumpf (10) angeordnet sind und vorzugsweise beidseitig der Mittellängsachse des Wasserfahrzeuges angeordnet sind.
7. Wasserfahrzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Motoren (50) in einem gemeinsamen oder in getrennten Flutungsräumen (28) untergebracht sind, wobei die Flutungsräume (28) mit Umgebungswasser geflutet werden können.
8. Wasserfahrzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die Flutungsräume (28) über zumindest eine Wasser-Eintrittsöffnung (23) und eine Wasser-Austrittsöffnung (25) mit der Umgebung in Verbindung stehen, dass die Wasser-Eintrittsöffnung (23) und die Wasser Austrittsöffnung (25) in Richtung der vom Bug (11) zum Heck (12) verlaufenden Längserstreckung des Rumpfes (10) versetzt zueinander angeordnet sind, um eine Wasserströmung im Flutungsraum (28) oder den Flutungsräumen (28) während des Fahrbetriebs des Wasserfahrzeuges zu erzeugen.
9. Wasserfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswölbungen Teil seitlicher Ausleger (20) sind, und dass

vorzugsweise im Bereich jedes Auslegers (20) ein Motor (50) und/oder ein Flutungsraum (28) vorgesehen ist.

10. Wasserfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der beiden Motoren (50) getrennt ansteuerbar- und/oder regelbar ist.
11. Wasserfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Haltegriff (31) Steuerelemente (31A, 31B) einer Regeleinrichtung zugeordnet ist, sodass mit den Steuerelementen (31A, 31B) des einen Haltegriffs (31) der eine Motor (50) und mit den Steuerelementen (31A, 31B) des anderen Haltegriffs (31) der andere Motor (50) hinsichtlich seiner Leistungsabgabe regelbar ist.
12. Wasserfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass beide Motoren (50) von einer gemeinsamen Stromversorgung (60) versorgt werden oder dass jedem Motor (50) eine eigene Stromversorgung (60) zugeordnet ist.
13. Wasserfahrzeug nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Stromversorgungen (60) für die Motoren (50) in jeweils einem Flutungsraum (28) oder in einem gemeinsamen Flutungsraum (28) angeordnet sind.
14. Wasserfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass mittels einer Regeleinrichtung die Drehrichtung der Motoren (50) individuell oder gemeinsam umkehrbar und damit die Schubrichtung der Wasser-Beschleunigungsvorrichtung (52) umkehrbar ist.
15. Wasserfahrzeug, insbesondere Schwimm- und/oder Tauchhilfe mit einem Rumpf (10), der ein Heck (12) und einen Bug (11) aufweist, wobei im Rumpf (10) oder am Rumpf (10) zwei Strömungskanäle (27) vorgesehen sind, die von einem Wassereinlass (22) zu einem Wasserauslass (24) verlaufen, wobei in jedem der beiden Strömungskanäle (27) eine Wasser-

Beschleunigungsvorrichtung (52), insbesondere ein Propeller oder eine Wasserschraube angeordnet ist, wobei jede Wasser-Beschleunigungsvorrichtung (52) von einem Motor (50) angetrieben ist, wobei im Mittenbereich zwischen dem Bug (11) und dem Heck (12) oder im Bugbereich Haltegriffe (31) angeordnet sind, an denen ein Benutzer sich festhalten kann,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Wasserfahrzeug einen Neigungssensor aufweist, der die Neigung des Wasserfahrzeuges um seine Mittellängsachse qualitativ oder quantitativ erfasst, dass der Neigungssensor an eine Regeleinrichtung angeschlossen ist, und dass die Regeleinrichtung die beiden Motoren (50) in Abhängigkeit des Signals des Neigungssensors bei einer Neigung des Wasserfahrzeuges derart ansteuert, dass die Motoren (50) eine voneinander abweichende Leistungsabgabe aufweisen.

16. Wasserfahrzeug nach Anspruch 15, gekennzeichnet durch einen der Ansprüche 1 bis 14.

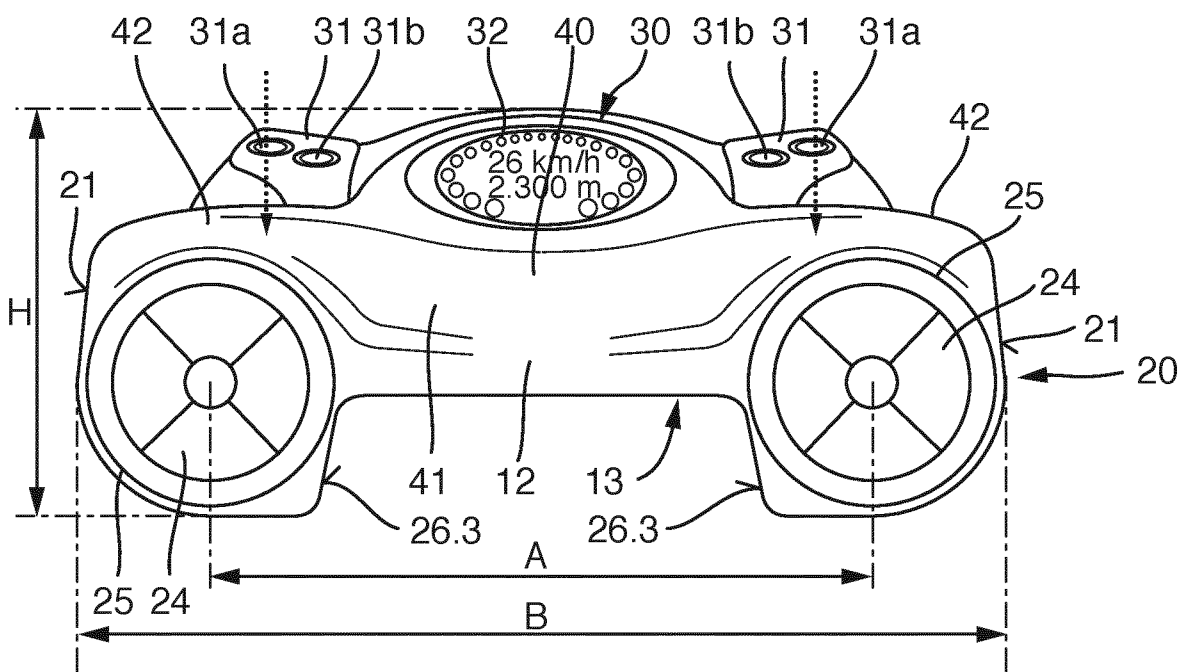


Fig. 1

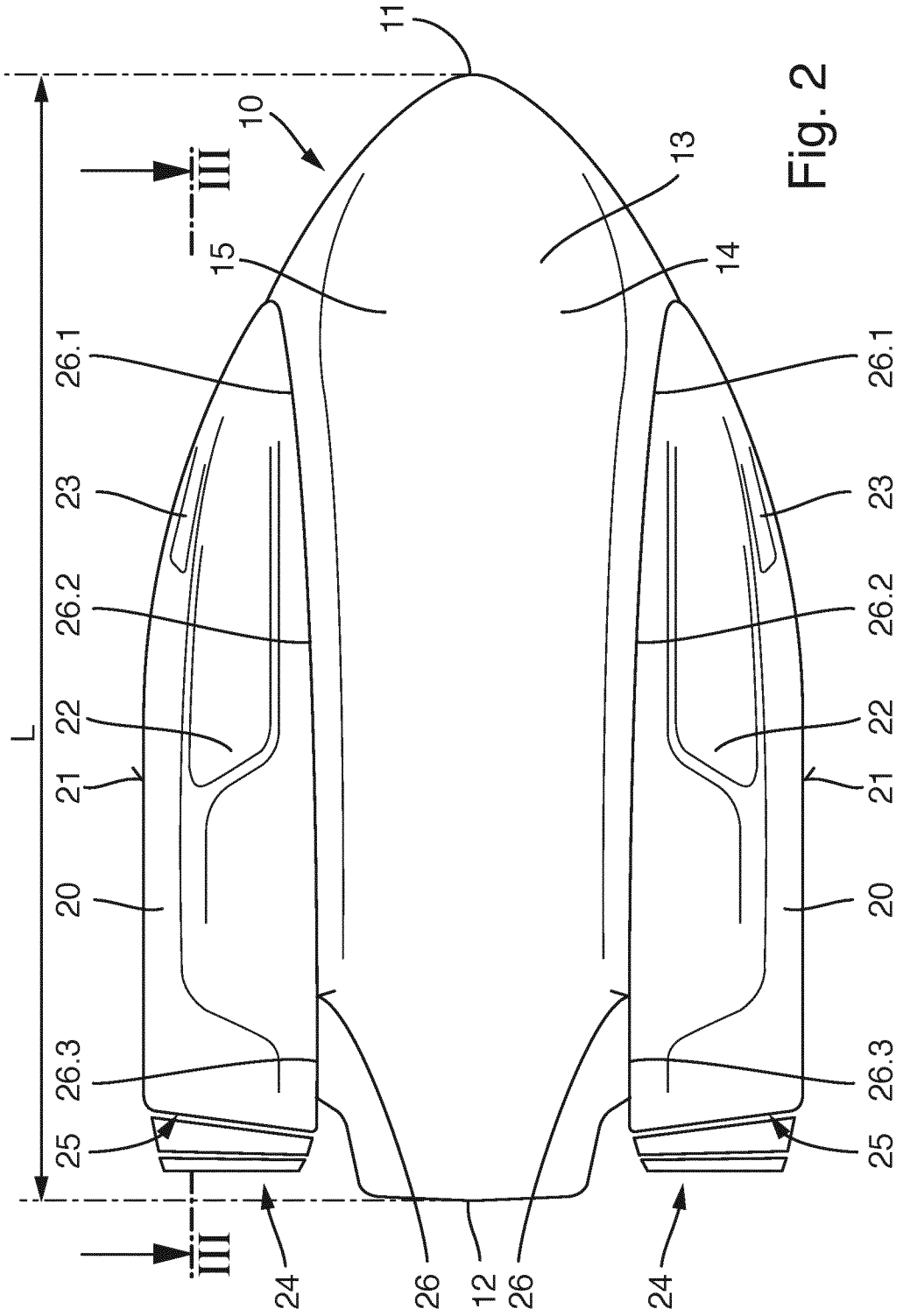


Fig. 2

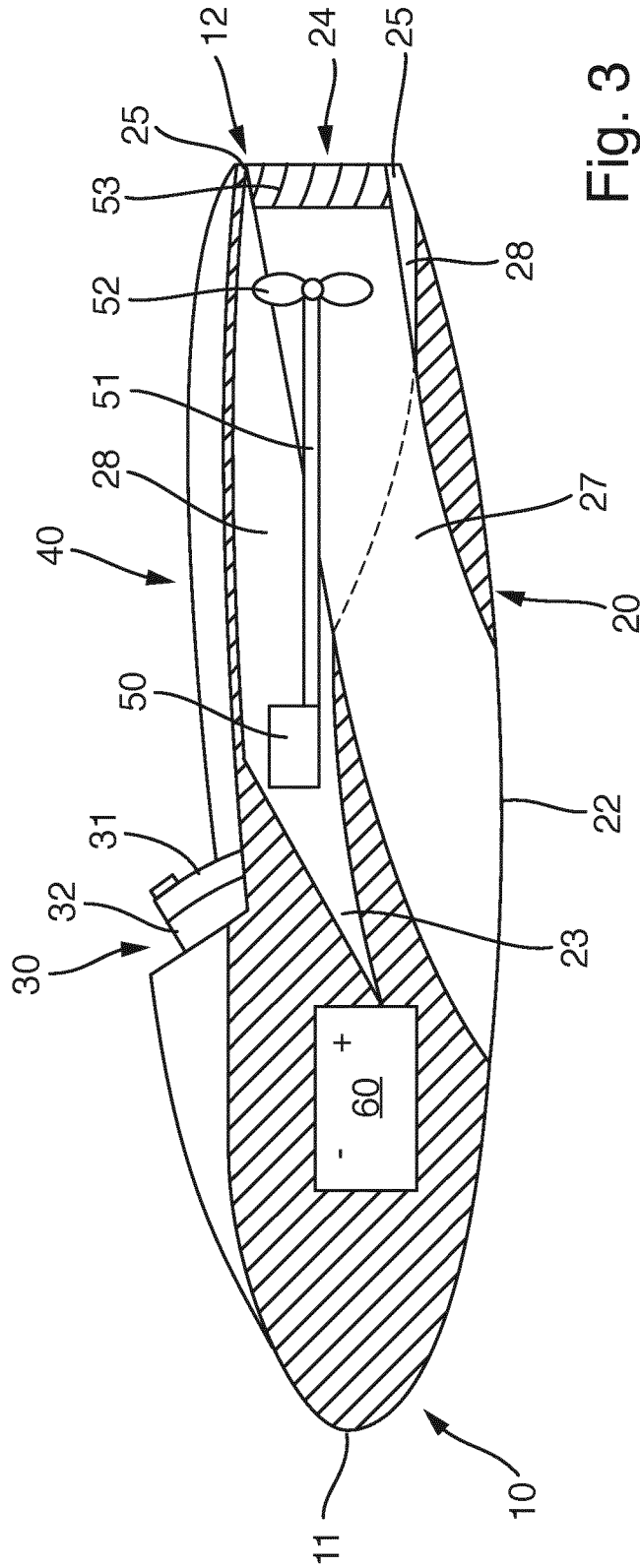


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/087128

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B63B 32/10</i> (2020.01)i; <i>B63B 34/10</i> (2020.01)i; <i>B63B 35/12</i> (2006.01)i; <i>B63C 11/46</i> (2006.01)i; <i>B63H 11/00</i> (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B63B; B63C; B63H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2001025594 A1 (DANIELS PAUL A M [US]) 04 October 2001 (2001-10-04) cited in the application paragraphs [0018] - [0039]; claims; figures	1-14,16
A	DE 3523758 A1 (JAKUSCH PETER) 08 January 1987 (1987-01-08) cited in the application claims; figures	1-14,16
X	US 5522742 A (FUTAKI YOSHIKI [JP] ET AL) 04 June 1996 (1996-06-04) column 5, line 48 - column 6, line 58; figures 8-13 column 3, line 66 - column 4, line 2	1-6,9-12,14,16
X	US 2007283865 A1 (RAILEY MIKE R [US]) 13 December 2007 (2007-12-13) claims; figures	1-4,6,10,12
X	KR 200454353 Y1 (LEENAMIJN) 29 June 2011 (2011-06-29) paragraphs [0027], [0028]; claims; figures	1-4,12
A	US 5158034 A (HSU CHI-HSUEH [TW]) 27 October 1992 (1992-10-27) figures	1
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 22 April 2020		Date of mailing of the international search report 08 May 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Knoflachner, Nikolaus Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/087128

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 102012210915 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 02 January 2014 (2014-01-02) claims 1,4,5,8; figures	15,16
Y	DE 102015115893 A1 (CAYAGO GMBH [AT]) 23 March 2017 (2017-03-23) paragraph [0037]; figures 1-3	15,16
X,P	US 10358194 B1 (WENGREEN SHELBY JEAN [US] ET AL) 23 July 2019 (2019-07-23) column 15, line 50 - column 16, line 29; claims; figures	15,16

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-14, 16

Water vehicle having bulges, in which flow ducts extend at least partially. Special technical feature: Flow ducts extend at least in some sections in the region of the bulges. Technical problem: efficient arrangement of the flow ducts.

2. claims: 15, 16

Water vehicle comprising an inclination sensor. Special technical feature: Inclination sensor which qualitatively and quantitatively detects the inclination of the water vehicle about its central longitudinal axis, wherein the inclination sensor is connected to a regulation device, wherein the regulation device actuates both motors as a function of the signal of the inclination sensor during an inclination of the water vehicle such that the motors have power outputs which differ from one another. Technical problem: Improving the control of the water vehicle.

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/087128

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US	2001025594	A1	04 October 2001	NONE	
DE	3523758	A1	08 January 1987	NONE	
US	5522742	A	04 June 1996	NONE	
US	2007283865	A1	13 December 2007	US 2007283865	A1 13 December 2007
				US 2008045096	A1 21 February 2008
				US 2008045097	A1 21 February 2008
				US 2010233920	A1 16 September 2010
				US 2012073486	A1 29 March 2012
				US 2014007802	A1 09 January 2014
				US 2016068239	A1 10 March 2016
				US 2017297661	A1 19 October 2017
KR	200454353	Y1	29 June 2011	NONE	
US	5158034	A	27 October 1992	NONE	
DE	102012210915	A1	02 January 2014	NONE	
DE	102015115893	A1	23 March 2017	DE 102015115893	A1 23 March 2017
				WO 2017050707	A1 30 March 2017
US	10358194	B1	23 July 2019	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2019/087128

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B63B32/10 B63B34/10 B63B35/12 B63C11/46 B63H11/00
 ADD.
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B63B B63C B63H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
 EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2001/025594 A1 (DANIELS PAUL A M [US]) 4. Oktober 2001 (2001-10-04) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0018] - [0039]; Ansprüche; Abbildungen	1-14,16
A	DE 35 23 758 A1 (JAKUSCH PETER) 8. Januar 1987 (1987-01-08) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche; Abbildungen	1-14,16
X	US 5 522 742 A (FUTAKI YOSHIKI [JP] ET AL) 4. Juni 1996 (1996-06-04) Spalte 5, Zeile 48 - Spalte 6, Zeile 58; Abbildungen 8-13 Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 2 -/--	1-6, 9-12,14, 16

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
22. April 2020	08/05/2020

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Knoflacher, Nikolaus
--	---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2007/283865 A1 (RAILEY MIKE R [US]) 13. Dezember 2007 (2007-12-13) Ansprüche; Abbildungen -----	1-4,6, 10,12
X	KR 200 454 353 Y1 (LEENAMIJN) 29. Juni 2011 (2011-06-29) Absätze [0027], [0028]; Ansprüche; Abbildungen -----	1-4,12
A	US 5 158 034 A (HSU CHI-HSUEH [TW]) 27. Oktober 1992 (1992-10-27) Abbildungen -----	1
Y	DE 10 2012 210915 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 2. Januar 2014 (2014-01-02) Ansprüche 1,4,5,8; Abbildungen -----	15,16
Y	DE 10 2015 115893 A1 (CAYAGO GMBH [AT]) 23. März 2017 (2017-03-23) Absatz [0037]; Abbildungen 1-3 -----	15,16
X,P	US 10 358 194 B1 (WENGREEN SHELBY JEAN [US] ET AL) 23. Juli 2019 (2019-07-23) Spalte 15, Zeile 50 - Spalte 16, Zeile 29; Ansprüche; Abbildungen -----	15,16

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr. weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. Ansprüche Nr. weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. Ansprüche Nr. weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-14, 16

Wasserfahrzeug mit Auswölbungen in denen zumindest teilweise Strömungskanäle verlaufen

Besonderes technisches Merkmal: Strömungskanäle verlaufen zumindest bereichsweise im Bereich der Auswölbungen

Technische Aufgabe: effiziente Anordnung der Strömungskanäle

2. Ansprüche: 15, 16

Wasserfahrzeug mit Neigungssensor

Besonderes technisches Merkmal: Neigungssensor, der die Neigung der Wasserfahrzeuges um seine Mittellängsachse qualitativ und quantitativ erfasst, wobei der Neigungssensor an eine Regeleinrichtung angeschlossen ist, wobei die Regeleinrichtung die beiden Motoren in Abhängigkeit der Signals des Neigungssensors bei einer Neigung des Wasserfahrzeuges derart ansteuert, dass die Motoren eine voneinander abweichende Leistungsabgabe aufweisen.

Technische Aufgabe: Verbesserung der Steuerung des Wasserfahrzeuges

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/087128

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2001025594 A1	04-10-2001	KEINE	
DE 3523758 A1	08-01-1987	KEINE	
US 5522742 A	04-06-1996	KEINE	
US 2007283865 A1	13-12-2007	US 2007283865 A1	13-12-2007
		US 2008045096 A1	21-02-2008
		US 2008045097 A1	21-02-2008
		US 2010233920 A1	16-09-2010
		US 2012073486 A1	29-03-2012
		US 2014007802 A1	09-01-2014
		US 2016068239 A1	10-03-2016
		US 2017297661 A1	19-10-2017
KR 200454353 Y1	29-06-2011	KEINE	
US 5158034 A	27-10-1992	KEINE	
DE 102012210915 A1	02-01-2014	KEINE	
DE 102015115893 A1	23-03-2017	DE 102015115893 A1	23-03-2017
		WO 2017050707 A1	30-03-2017
US 10358194 B1	23-07-2019	KEINE	