

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-161341  
(P2008-161341A)

(43) 公開日 平成20年7月17日(2008.7.17)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
**A 6 3 B 35/10 (2006.01)** A 6 3 B 35/10  
**A 6 3 B 35/12 (2006.01)** A 6 3 B 35/12

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2006-352615 (P2006-352615)  
 (22) 出願日 平成18年12月27日(2006.12.27)

(71) 出願人 505425328  
 国立大学法人鹿屋体育大学  
 鹿児島県鹿屋市白水町1番地  
 (74) 代理人 100133271  
 弁理士 東 和博  
 (72) 発明者 田口 信教  
 鹿児島県鹿屋市白水町1番地 国立大学法人鹿屋体育大学内  
 (72) 発明者 内川 学  
 鹿児島県鹿屋市郷之原町12057番地  
 エスポワールバイパス207号

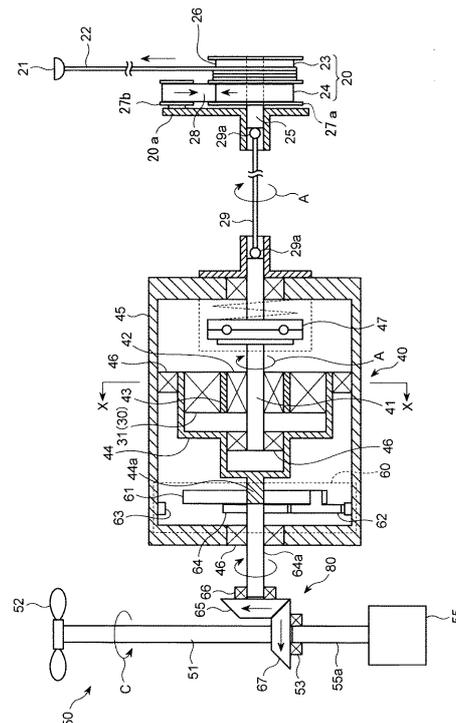
(54) 【発明の名称】 スクリュー付き泳具

(57) 【要約】

【課題】 身体の中で最も大きなパワーを発揮する脚力を運動用のエネルギーとして蓄積し、運動エネルギーとして安定的に取り出し、スクリューの回転により身体の推進力を得ることのできる、スクリュー付き泳具を提供する。

【解決手段】 足首3 aより先にワイヤー2 2の一端を係止し、両足同時屈伸運動又は左右交互踏み足運動による、ワイヤー2 2の引張り力により回転軸2 5を一方方向に回転させる回転軸回転機構部2 0と、回転軸2 5の一方方向への回転により動力エネルギーを蓄積するエネルギー貯蔵部3 0と、エネルギー貯蔵部3 0から供給される動力エネルギーにより身体1の腰部2付近に配置されるスクリュー5 2を回転させ、スクリュー5 2の回転により身体1の推進力を得るスクリュー推進機構部5 0とを具備し、回転軸回転機構部2 0、エネルギー貯蔵部3 0、スクリュー推進機構部5 0の各々を、身体1の腰部2に装着される腰部ベルト7 1に取り付ける。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

身体に装着して使用する泳具であって、

足首より先にワイヤーの一端を係止し、両足同時屈伸運動又は左右交互踏み足運動による、前記ワイヤーの引張り力により回転軸を一方向に回転させる回転軸回転機構部と、前記回転軸の一方向への回転により動力エネルギーを蓄積するエネルギー貯蔵部と、前記エネルギー貯蔵部から供給される動力エネルギーにより身体の腰部付近に配置されるスクリューを回転させ、当該スクリューの回転により身体の推進力を得るスクリュー推進機構部とを具備してなり、前記回転軸回転機構部、エネルギー貯蔵部、スクリュー推進機構部の各々が、身体の腰部に装着される腰部ベルトに取付けられていることを特徴とする、スクリュー付き泳具。

10

## 【請求項 2】

前記エネルギー貯蔵部が、前記回転軸の一方向への回転によりゼンマイバネを巻回して動力エネルギーを蓄積し、蓄積された動力エネルギーが前記ゼンマイバネの戻り力により取り出される構成であることを特徴とする、請求項 1 記載のスクリュー付き泳具。

## 【請求項 3】

前記ゼンマイバネの上流側にトルクリミッターが設けられていることを特徴とする、請求項 2 記載のスクリュー付き泳具。

## 【請求項 4】

引張りによって伸長されたワイヤーを巻き戻すためのワイヤー巻き戻し機構部が設けられていることを特徴とする、請求項 1 ないし請求項 3 記載のスクリュー付き泳具。

20

## 【請求項 5】

前記回転軸の一方向への回転力の一部を、動力エネルギーとしてエネルギー貯蔵部に蓄積すると同時に、前記回転力の残りを、スクリュー側に伝達し、スクリューを回転させる構成であることを特徴とする、請求項 1 ないし請求項 4 記載のスクリュー付き泳具。

## 【請求項 6】

前記ワイヤーの他端側の前記回転軸回転機構部が、前記腰部ベルトの腹部側中央付近に配置されていることを特徴とする、請求項 1 ないし請求項 5 記載のスクリュー付き泳具。

## 【請求項 7】

バッテリーから供給される電力により前記スクリューを回転させるモーターと、当該モーターからの動力伝達と前記動力伝達機構からの動力伝達を切り替える切り替え機構部とをさらに具備してなることを特徴とする、請求項 1 ないし請求項 6 記載のスクリュー付き泳具。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、身体に装着して、河川、海等で行われる水中活動、水中作業等を補助するために用いられるスクリュー付き泳具に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、この種の泳具としては、足ヒレ（フィン）がある。足ヒレは、足を上下に動作することで泳ぐことを助け、生身で泳ぐよりも速く泳ぐことを可能とするものである。しかし、足ヒレ（フィン）は脚の持つ力の約 1 割程度しか、推進力に活用されていない。また、そのフィンの形状も様々な形、デザインを凝らした製品が生み出されているが、それらは水性生物が持つ足ヒレを単に真似したものに過ぎない。

40

## 【0003】

また、水中の推進力をより増すための水中プロペラを身体の両脇に装備したもの、すなわち、自転車用のペダル型の踏板に紐を取り付け、左右の足による交互の屈伸運動を該紐の張力の往復運動として取り出し、これを一定方向のみの回転に変換する動力伝達装置と一体化した滑車を介して水中プロペラを回転させて遊泳方向の推力を発現させるように構

50

成した足動遊泳具が提案されている（特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2004-359117号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献1にて提案された泳具は、水中プロペラを回転させて遊泳方向への推進力が得られるものの、水中プロペラを回転させる間、常に左右の足による交互の屈伸運動を続けなければならないところ、左右の足による交互の屈伸運動は、遊泳方向への推進力に対する水の抵抗力を常に発生させることとなり、十分な推進力を得ることができない欠点がある。また、左右の足による交互の屈伸運動は、身体の進行方向に対して、左足（右足） 右足（左足） 左足（右足）の順に交互に抵抗が発生して、身体を左右に揺らしたり、傾けるように作用するため、進行方向に身体をスムーズに推進させることが難しい。そのため、上記特許文献1の提案は、実用的であるとは言い難い。

10

【0005】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、身体の中で最も大きなパワーを発揮する脚力を運動用のエネルギーとして蓄積し、運動エネルギーとして安定的に取り出し、スクリュウの回転により身体の推進力を得ることのできる、スクリュウ付き泳具を提供することを目的とする。また、スクリュウ回転による身体推進時に抵抗の少ない身体姿勢を得ることができ、これにより、進行方向に身体をスムーズに推進させて、スムーズな水中活動、水中作業等を実現できる、スクリュウ付き泳具を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決するために、本発明に係る請求項1記載のスクリュウ付き泳具は、身体に装着して使用する泳具であって、

足首より先にワイヤーの一端を係止し、両足同時屈伸運動又は左右交互踏み足運動による、前記ワイヤーの引張り力により回転軸を一方向に回転させる回転軸回転機構部と、

前記回転軸の一方向への回転により動力エネルギーを蓄積するエネルギー貯蔵部と、

前記エネルギー貯蔵部から供給される動力エネルギーにより身体の腰部付近に配置されるスクリュウを回転させ、当該スクリュウの回転により身体の推進力を得るスクリュウ推進機構部とを具備してなり、

30

前記回転軸回転機構部、エネルギー貯蔵部、スクリュウ推進機構部の各々が、身体の腰部に装着される腰部ベルトに取付けられていることを特徴とする。

【0007】

請求項1記載のスクリュウ付き泳具によると、水中において、泳者が、一回のキック動作、すなわち両足同時屈伸運動（平泳ぎ運動）又は左右交互踏み足運動を行ってワイヤーを引張ることにより、身体の腰部ベルトに取り付けた泳具の、回転軸回転機構部の回転軸を一方向に回転させて、同回転力を、動力エネルギーとしてエネルギー貯蔵部に蓄積できる。キック動作の後、エネルギー貯蔵部に蓄積された動力エネルギーを取り出して、スクリュウ側に伝達し、腰部付近に配置されるスクリュウを回転させて、身体を推進させることができる。

40

【0008】

すなわち、本発明のスクリュウ付き泳具は、身体の中で最も大きなパワーを発揮する脚力のエネルギーをエネルギー貯蔵部に一時的に大量に蓄積し、蓄積した運動エネルギーをエネルギー貯蔵部から安定的に取り出して、スクリュウを回転させることができるものである。キック動作後の、両足を身体と略平行に伸長した姿勢は、両足の屈曲姿勢に比べて、水中での水の抵抗が少なく、進行方向に身体をスムーズに推進させることができる。これにより、スムーズな水中活動、水中作業を実現できる。

【0009】

本発明に係る請求項2記載のスクリュウ付き泳具は、エネルギー貯蔵部が、前記回転軸の一方向への回転によりゼンマイバネを巻回して動力エネルギーを蓄積し、蓄積された動

50

力エネルギーを前記ゼンマイバネの戻り力により取り出す構成であることを特徴とする。ゼンマイバネを使用することで、エネルギー貯蔵部の構成を簡単で、かつ、耐久性あるものとするができる。

【 0 0 1 0 】

本発明に係る請求項 3 記載のスクリュウ付き泳具は、ゼンマイバネの上流側にトルクリミッターが設けられていることを特徴とする。ゼンマイバネの上流側にトルクリミッターが設けられることで、ゼンマイバネに過剰な回転トルクが掛かり、ゼンマイバネが破損することを防止できる。

【 0 0 1 1 】

本発明に係る請求項 4 記載のスクリュウ付き泳具は、引張りによって伸長されたワイヤーを張力で巻き戻すワイヤー巻き戻し機構部が設けられていることを特徴とする。ワイヤー巻き戻し機構部により、引張りにより伸長されたワイヤーが、スムーズに巻き戻され、速やかに次のワイヤーの引張り動作に備えることができる。

10

【 0 0 1 2 】

本発明に係る請求項 5 記載のスクリュウ付き泳具は、回転軸の一方向への回転力の一部を、動力エネルギーとしてエネルギー貯蔵部に蓄積すると同時に、回転力の残りを、スクリュウ側に伝達し、スクリュウを回転させる構成であることを特徴とする。回転軸の一方向への回転力の一部を、動力エネルギーとしてエネルギー貯蔵部に蓄積すると同時に、回転力の残りを、スクリュウ側に伝達し、スクリュウを回転させる構成とすることにより、エネルギー貯蔵部に動力エネルギーを蓄積する最中においても、スクリュウを回転させて、常時、スクリュウ回転による身体の推進力を得ることが可能である。

20

【 0 0 1 3 】

本発明に係る請求項 6 記載のスクリュウ付き泳具は、ワイヤーの他端側にある回転軸回転機構部が、腰部ベルトの腹部側中央付近に配置されていることを特徴とする。回転軸回転機構部が腹部中央付近に配置されることで、足首より先に一端が係止されたワイヤーが脚部を中心とした身体に触れなくすることができ、ワイヤーが身体に擦れて身体に損傷を生じたり不快感を生じたりすることを防ぐことができる。

【 0 0 1 4 】

本発明に係る請求項 7 記載のスクリュウ付き泳具は、バッテリーから供給される電力により前記スクリュウを回転させるモーターと、当該モーターからの動力伝達と前記動力伝達機構からの動力伝達を切り替える切り替え機構部とをさらに具備してなることを特徴とする。両足同時屈伸運動又は左右交互踏み足運動で脚部の筋肉が疲労した場合などは、スクリュウの動力をバッテリーに切り替えることで、身体を継続して推進させ、継続して水中活動や水中作業を行なうことができる。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

以上説明したように、本発明に係るスクリュウ付き泳具によると、足首の先に係止したワイヤーを、両足同時屈伸運動又は左右交互踏み足運動により、引張って、身体の中で最も大きなパワーを発揮する脚力を運動用のエネルギーとしてエネルギー貯留部に蓄積するようにし、かつ、エネルギー貯留部に蓄積した運動エネルギーを安定的に取り出して、スクリュウを回転させることができ、抵抗の少ない安定した姿勢で身体を推進させることができ、これによって安定した水中活動、水中作業を実施できるという優れた効果を奏する。

40

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

次に本発明に係るスクリュウ付き泳具の最良の実施形態を、図面を参照して説明する。図 1 は本発明に係るスクリュウ付き泳具を身体の腰部に装着して水中活動をしている状態を示す側面図、図 2 はその正面図である。同図において、符号 1 は身体、符号 10 はスクリュウ付き泳具を示している。

【 0 0 1 7 】

スクリュウ付き泳具 10 は、ワイヤーを備える回転軸回転機構部 20 と、エネルギー貯

50

蔵部 30 と、動力伝達機構部 40 と、スクリュウ推進機構部 50 とを左右に一つずつ具備してなり、各々が、身体 1 の腰部 2 に装着される泳具固定具 70 の腰部ベルト 71 に取付けられている。

【0018】

前記回転軸回転機構部 20 は、図 1 および図 3 に示すように、身体 1 の両脚部 3 の各足首 3a より先に掛止されたバンド 21 にワイヤー 22 の一端を係止し、両足同時屈伸運動又は左右交互踏み足運動による、前記ワイヤー 22 の引張り力により回転軸 25 を一方向（A 方向）に回転させるもので、両足屈伸運動又は左右交互踏み足運動の伸長動作に伴い、ワイヤー 22 が引張られながら巻き出される巻き出しユニット 23 と、巻き出されたワイヤー 22 が、両足屈伸運動又は左右交互踏み足運動の屈曲動作に伴い、張力で自動的に巻き戻される巻き戻しユニット（ワイヤー巻き戻し機構部）24 と、前記回転軸 25 を回転自在に軸支する回転軸保持部 20a とから構成されている。

10

【0019】

巻き出しユニット 24 は、回転軸 25 の一端にワイヤー 22 が巻き付けられるプリー 26 が回転軸 25 と一体に連結されており、プリー 26 に巻き付けられたワイヤー 22 を巻き出して、回転軸 25 に一方向（A 方向：図 4 の時計方向）への回転力を付与するようになっている。また、巻き戻しユニット 24 は、回転軸 25 の他端にプリー 27a が回転軸 25 と一体に連結されており、回転軸 25 の一方向（A 方向）への回転によりワイヤー巻き戻し用ゼンマイバネ 28 が、他方のプリー 27b に巻回されるようになっている。そして、両足屈伸運動又は左右交互踏み足運動の屈曲動作に伴い、他方のプリー 27b 側に巻回されたワイヤー巻き戻し用ゼンマイバネ 28 の、プリー 27a 側への戻り引張り力によって、回転軸 25 を他方向（B 方向：図 4 の半時計方向）にフリー回転させ、これによって、巻き出されたワイヤー 22 を自動的に巻き戻すようになっている。なお、回転軸 25 は、後述する一方向クラッチ 42 によって、下流側の動力伝達軸 41 に対し、一方向（A 方向）への回転のみを伝達し、他方向（B 方向）への回転は伝達せずフリー回転するようになっている。

20

【0020】

エネルギー貯蔵部 30 は、前記ワイヤー 22 の引張り力による回転軸 25 の一方向（A 方向）への回転力を、動力エネルギーに変換して貯蔵するもので、前記回転軸 25 からの一方向（A 方向）への回転力を、いったんチューブ状の腰部ベルト 71 内に通される動力伝達ワイヤー 29 を介して、動力伝達機構部 40 の動力伝達軸 41 に伝達した後、動力伝達軸 41 の一方向（A 方向）への回転力を、一方向クラッチ 42 を介して、エネルギー貯蔵用ゼンマイバネ 31 に伝達するようになっている。そして、エネルギー貯蔵用ゼンマイバネ 31 が一方向（A 方向）へ巻回されることにより、動力エネルギーが同ゼンマイバネ 31 に蓄積されるようになっている。動力伝達ワイヤー 29 と回転軸 25、動力伝達ワイヤー 29 と動力伝達軸 41 は、それぞれフレキシブルジョイント 29a、29a を介して連結されている。

30

【0021】

一方向クラッチ 42 は、図 4 に示すように、動力伝達軸 41 と、その周囲に同軸的に配置されるインナーハウジング 43 との間に周方向等間隔に配置された扁平形状の規制爪 42a の作用によって、動力伝達軸 41 の一方向（A 方向）への回転力のみをインナーハウジング 43 に伝達し、動力伝達軸 41 の他方向（B 方向）への回転は伝達せず、フリー回転する構成となっている。なお、一方向クラッチ 42 の作用により、インナーハウジング 43 は、一方向（A 方向）へのみ回転し、他方向（B 方向）へは回転しないようになっている。

40

【0022】

インナーハウジング 43 の外面には前記エネルギー貯蔵用ゼンマイバネ 31 の一端が固定され、同ゼンマイバネ 31 の他端はインナーハウジング 43 の外面に沿って周方向に螺旋状に延びて伝達ハウジング 44 の内面に固定されている。伝達ハウジング 44 は、インナーハウジング 43 とアウターハウジング 45 の間に位置して、アウターハウジング 45

50

の内周面に軸受 4 6 を介して、相対回転可能に支持されている。また、伝達ハウジング 4 4 の内周面とアウターハウジング 4 5 の側壁との間には、それぞれ軸受 4 6、4 6 を介して、前記動力伝達軸 4 1 が相対回転可能に軸支されている。

【 0 0 2 3 】

前記動力伝達軸 4 1 の、一方向クラッチ 4 2 よりも上流側には、トルクリミッター 4 7 が設けられており、回転軸 2 5 側から許容値を超える回転トルクが動力伝達軸 4 1 に伝達されようとする場合には、回転軸 2 5 からの伝達をトルクリミッター 4 7 で遮断するようになっている。これにより、泳者の脚力によって過大な回転トルクが回転軸 2 5 に作用しても、同回転トルクがトルクリミッター 4 7 で遮断され、運動エネルギー貯蔵部 3 0 および動力伝達機構部 4 0 に過大な負荷が掛からず、構成部品に破損が生じることを防ぐようになっている。また、泳者の脚力によって左右のワイヤー 2 2, 2 2 を引張ることにより、回転軸回転機構部 2 0, 2 0 を装着する泳具固定具 7 0 の腰部ベルト 7 1 にも下向きの引張り力が掛かるが、身体 1 の肩部 4 から吊り下げられる吊り下げベルト 7 2 ( 図 2 参照 ) によって、腰部ベルト 7 1 の位置が正常位置に保持されるようになっている。

10

【 0 0 2 4 】

伝達ハウジング 4 4 の下流側には、遊星歯車機構から構成される増速機構部 6 0 ( 図 3 の点線 6 0 で囲まれる部分 ) が連結されている。この増速機構部 6 0 は、伝達ハウジング 4 4 の一方向 ( A 方向 ) への回転速度を増速して、スクリュウ推進機構部 5 0 に増速された回転力を伝達するもので、伝達ハウジング 4 4 の出力軸 4 4 a に連結された回転板 6 1 に対し、回転自在な遊星歯車 6 2 が軸支され、この遊星歯車 6 2 は、伝達ハウジング 4 4 の一方向 ( A 方向 ) への回転によって、アウターハウジング 4 5 の内周面に固定されたリングギア 6 3 の内周面に噛み合いながら、伝達ハウジング 4 4 の出力軸 4 4 a と同軸線上に位置する回転自在な太陽歯車 6 4 の周囲を一方向 ( A 方向 ) に公転しながら、太陽歯車 6 4 を同一方向へ回転 ( 自転 ) させ、太陽歯車 6 4 に連結された出力軸 6 4 a を同一方向へ増速された速度で回転させるようになっている。

20

【 0 0 2 5 】

太陽歯車 6 4 に連結された出力軸 6 4 a はアウターハウジング 4 5 の他方の側壁に軸受 4 6 を介して回転自在に支持されており、この出力軸 6 4 a の先端には、同出力軸 6 4 a と直角に配置されるスクリュウ軸 5 1 に対し、一方向 ( A 方向 ) への回転を伝達する一方の傘歯車 6 5 が一方向クラッチ 6 6 を介して取り付けられている。一方向クラッチ 6 6 は、太陽歯車 6 4 の出力軸 6 4 a からの一方向 ( A 方向 ) への回転を傘歯車 6 5 に伝達する一方、後述するモーター 5 5 の出力軸 5 5 a からの回転については傘歯車 6 5 の上流側に伝達しないようになっている。なお、一方向クラッチの代わりに、後述するモーター 5 5 の駆動電気信号を受けて、太陽歯車 6 4 の出力軸 6 4 a と傘歯車 6 5 の連結を解除する電磁式クラッチを採用することも可能である。

30

【 0 0 2 6 】

スクリュウ推進機構部 5 0 は、スクリュウ軸 5 1 の先端のスクリュウ 5 2 を回転させて、身体 1 の推進力を得るもので、スクリュウ軸 5 1 には前記傘歯車 6 5 と噛み合う他方の傘歯車 6 7 が取り付けられている。これにより、伝達ハウジング 4 4 の出力軸 4 4 a からの一方向 ( A 方向 ) への回転力が、傘歯車 6 5、6 7 を介して、スクリュウ軸 5 1 に伝達され、スクリュウ 5 2 が一方向 ( 図 3 の C 方向 ) に回転するようになっている。なお、スクリュウ軸 5 1 およびスクリュウ 5 2 は、筒状の保護カバー ( 図示せず ) によって保護されている。

40

【 0 0 2 7 】

スクリュウ軸 5 1 の後端には、一方向クラッチ 5 3 を介して、小型バッテリー 5 4 を電源として駆動されるモーター 5 5 の出力軸 5 5 a が連結されている。このモーター 5 5 は、図 1 に示すように、傘歯車 6 7、一方向クラッチ 5 3 と共に、モーターケース 5 6 ( 図 1 および図 2 参照 ) に内蔵されている。一方向クラッチ 5 3 は、モーター 5 5 の駆動による出力軸 5 5 a からの一方向 ( C 方向 ) への回転を、スクリュウ軸 5 1 に伝達する一方、モーター 5 5 を駆動させない時は、太陽歯車 6 4 の出力軸 6 4 a 側の傘歯車 6 5 からの一

50

方向（A方向）への回転を受けて傘歯車67の回転を許容し、スクリュー軸51に伝達するようになっている。すなわち、2つの傘歯車65、67と2つの一方向クラッチ66、53は、モーター55からの動力伝達と動力伝達機構部40からの動力伝達を切り替える切り替え機構部80を構成している。なお、小型バッテリー54は、腰部ベルト71の腹部側中央に配置したON/OFFスイッチ（図示せず）により電力の供給/停止を切り替えるようになっており、かかる小型バッテリー54は、泳具固定具70の吊り下げベルト72の背中部72aに取付けられるようになっている。

【0028】

次に、上記構成の泳具10を身体1に装着して、水中で推進する方法について、説明する。

【0029】

水中において、図5（A）に示す両足を屈曲した姿勢から、キック動作によって、図5（B）に示す両足を伸長する姿勢に移行させると、ワイヤー22が引張られて、巻き出しユニット24から巻き出しされ、回転軸25を一方向（A方向）に回転させる。回転軸25の一方向（A方向）への回転は、一方向クラッチ42、インナーハウジング43を介してエネルギー貯蔵部30のエネルギー貯蔵用ゼンマイバネ31を巻回させて動力エネルギーを貯蔵させつつ、伝達ハウジング44を一方向（A方向）に回転させる。そして、伝達ハウジング44の一方向（A方向）への回転は、増速機構部60によって増速された後、傘歯車65、67を介して、スクリュー推進機構部50のスクリュー軸51に伝達され、身体1の腰部2の両脇に位置する一对の各スクリュー52、52を回転させ、身体1を前方へ推進させる。

【0030】

ワイヤー22の引張りが終わり、回転軸25の一方向（A方向）への回転が停止すると略同時に、巻回されたエネルギー貯蔵用ゼンマイバネ31が巻き出されて、蓄積された動力エネルギーが供給されることにより、伝達ハウジング44を継続して同一方向（A方向）に回転させ、上記と同じく、増速機構部60によって増速された後、傘歯車65、67を介して、スクリュー推進機構部50のスクリュー軸51を回転させ、各スクリュー52を継続して同一方向（C方向）に回転させ、身体1を前方へ継続して推進させる。図5（B）に示す両足の伸長姿勢の場合、水に対する身体1の抵抗が最も少なく、身体1をスムーズにかつ効率よく推進させることができる。

【0031】

エネルギー貯蔵用ゼンマイバネ31の巻き出しが終了し、蓄積された動力エネルギーを供給し終わったら、再び、キック動作により、図5（A）の両足の屈曲姿勢から、図5（B）の両足の伸長姿勢に移行し、回転軸23を一方向（A方向）へ再び回転させて、エネルギー貯蔵用ゼンマイバネ31を巻回しつつ、伝達ハウジング44の下流側に回転を伝達し、腰部2の両脇のスクリュー52、52を一方向（C方向）に回転させ、身体1を前方へ継続して推進させる。なお、図5（B）の両足の伸長姿勢から図5（A）の両足の屈曲姿勢に移行する時は、巻き戻しユニット25の、ワイヤー巻き戻し用ゼンマイバネ28の戻り力によって、ワイヤー22が巻き戻しユニット25内に巻き戻される。

【0032】

以上のようにして、両足の屈曲姿勢から伸長動作によって、ワイヤー22を引張りながら、エネルギー貯蔵用ゼンマイバネ31を巻回して動力エネルギーを貯蔵しつつ、スクリュー52、52を回転させ、ワイヤー22の引張り後は、エネルギー貯蔵用ゼンマイバネ31に貯蔵された動力エネルギーを取り出して、スクリュー52、52を継続的に回転させ、これにより、身体1をスムーズに推進させるとともに、水中活動（手で撮影機を把持しての水中撮影など）や、水中での物品搬送作業、人命救助等の各種作業に供することができる。

【0033】

スクリュー52を回転させる動力をモーター55側に切り替える場合には、バッテリー54のスイッチをONにするだけでよく、バッテリー54からの電力によりモーター55

10

20

30

40

50

の出力軸 5 5 a が一方向 ( C 方向 ) に回転して、一方向クラッチ 5 3 を介して、回転をスクリュー軸 5 1 に伝達し、スクリュー 5 2 を同一方向 ( C 方向 ) に回転させ、身体 1 を推進させることができる。なお、モーター 5 5 の出力軸 5 5 a の一方向 ( C 方向 ) への回転により、傘歯車 6 5 が従動的に一方向 ( A 方向 ) に回転するが、傘歯車 6 5 と太陽歯車 6 4 の出力軸 6 4 a との間に介在された一方向クラッチ 6 6 の作用により、傘歯車 6 5 の回転は、太陽歯車 6 4 の出力軸 6 4 a 側に伝達されることはない。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 4 】

本発明に係るスクリュー付き泳具は、河川や海等で行われる水中活動や、水中での物品搬送作業、人命救助等の水中作業等を補助するために用いられる泳具として、幅広く利用可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 5 】

【図 1】本発明のスクリュー付き泳具を装着して水中を推進する状況を横から見た状態を示す図である。

【図 2】図 1 に示す状況を正面から見た状態を示す図である。

【図 3】図 1 に示すスクリュー付き泳具の動力メカニズムの構造を示す図である。

【図 4】図 3 の X - X 線矢視断面図である。

【図 5】水中でのキック動作を示すもので、( A ) は両足を屈曲させた姿勢を示す図、( B ) は両足を伸ばした姿勢を示す図である。

20

【符号の説明】

【 0 0 3 6 】

- 1 身体
- 2 腰部
- 3 脚部
- 3 a 足首
- 4 肩部
- 1 0 スクリュー付き泳具
- 2 0 回転軸回転機構部
- 2 0 a 回転軸保持部
- 2 1 バンド
- 2 2 ワイヤー
- 2 2 a ワイヤーの一端
- 2 3 巻き出しユニット
- 2 4 巻き戻しユニット ( ワイヤー巻き戻し機構部 )
- 2 5 回転軸
- 2 6 , 2 7 a , 2 7 b プーリー
- 2 8 ワイヤー巻き戻し用ゼンマイバネ
- 2 9 動力伝達ワイヤー
- 2 9 a フレキシブルジョイント
- 3 0 エネルギー貯蔵部
- 3 1 エネルギー貯蔵用ゼンマイバネ
- 4 0 動力伝達機構部
- 4 1 動力伝達軸
- 4 2 , 5 3 , 6 6 一方向クラッチ
- 4 2 a 規制爪
- 4 3 インナーハウジング
- 4 4 伝達ハウジング
- 4 4 a , 5 5 a , 6 4 a 出力軸
- 4 5 アウターハウジング

30

40

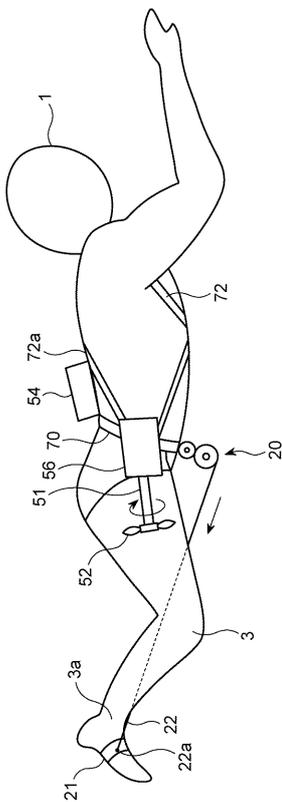
50

- 4 6 軸受
- 4 7 トルクリミッター
- 5 0 スクリュー推進機構部
- 5 1 スクリュー軸
- 5 2 スクリュー
- 5 4 小型バッテリー
- 5 5 モーター
- 5 6 モーターケース
- 6 0 増速機構部
- 6 1 回転板
- 6 2 遊星歯車
- 6 3 リングギア
- 6 4 太陽歯車
- 6 5 , 6 7 傘歯車
- 7 0 泳具固定具
- 7 1 腰部ベルト
- 7 2 吊り下げベルト
- 7 2 a 背中部
- 8 0 切り替え機構部
- A , C 一方向
- B 他方向

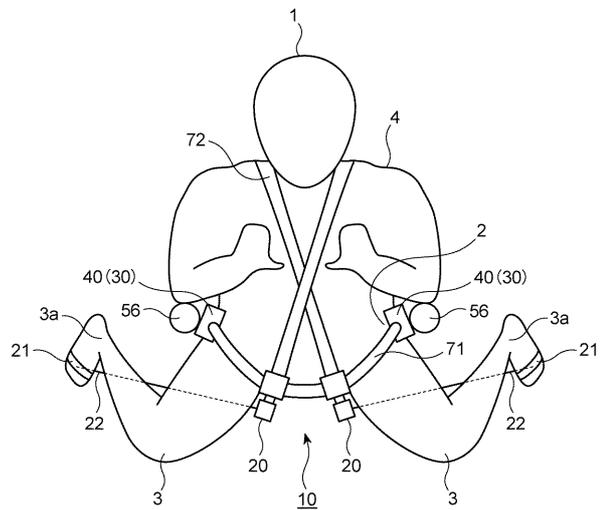
10

20

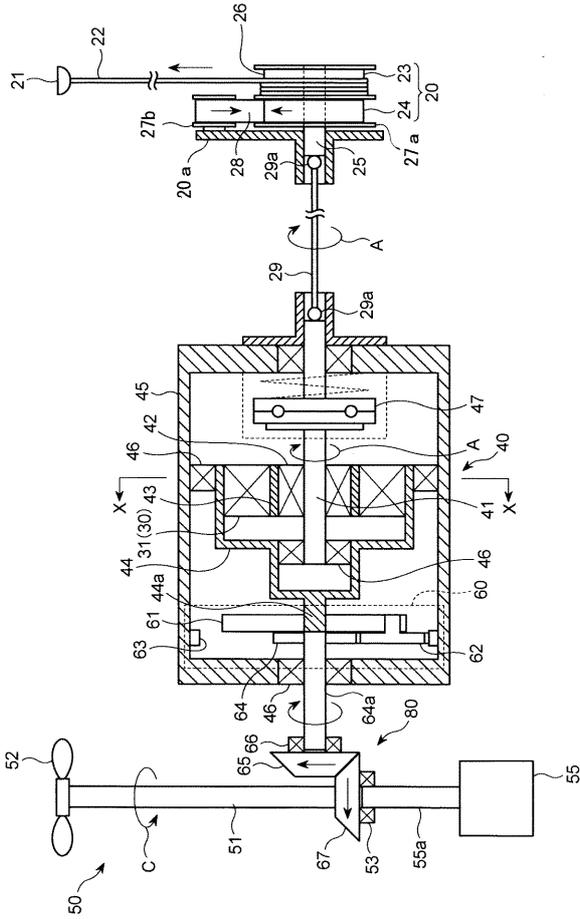
【 図 1 】



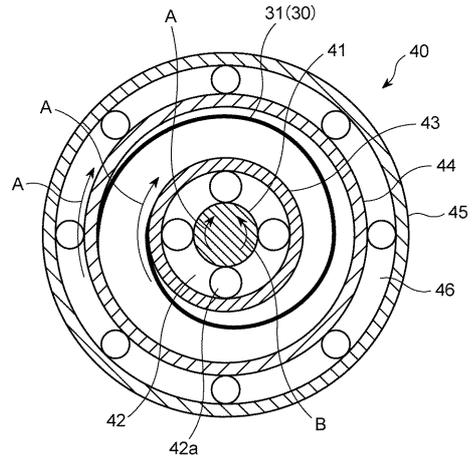
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

