



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

操縦者に操縦されて水上または水中を航行する水中スケータにおいて、前記操縦者の前方に配置された水密容器と、前記水密容器に収容された駆動源と、前記駆動源に駆動されて前記水中スケータを推進させるプロペラと、前記水密容器において前方に向けて開口された取水口と、前記水密容器において後方に向けて開口された排水口と、前記駆動源の近傍を通過して前記取水口と前記排水口を連通する水路とを備えることを特徴とする水中スケータ。

**【請求項 2】**

前記水路が、前記水密容器内の空気と前記水路を流れる流体との間の熱交換を促進する受熱手段を備えることを特徴とする請求項 1 記載の水中スケータ。 10

**【請求項 3】**

前記受熱手段が、前記水路の周囲に設けられたフィンからなることを特徴とする請求項 2 記載の水中スケータ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

この発明は、水上または水中を航行する水中スケータに関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、操縦者（ダイバー）に操縦されて水上または水中を航行する水中スケータが提案されている。この種の水中スケータにあっては、一般に、内燃機関あるいは電動モータを駆動源としてプロペラを駆動することによって推進力を得る。そして、操縦者が把持すべきグリップを備え、かかるグリップを把持した操縦者を牽引することにより、その進行を補助するように構成している（例えば特許文献 1 参照）。

**【特許文献 1】特公平 4 - 17832 号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

水中スケータの駆動源は、通常、密閉された空間内に収容される。このため、放熱性が低く、オーバーヒートを招き易いという不具合があった。

**【0004】**

また、従来の牽引型の水中スケータは、プロペラが操縦者よりも前方に配置されることから、プロペラから噴出された水流によって操縦者の体が冷やされ、快適性が低下するという不具合があった。

**【0005】**

従って、この発明の目的は上記した課題を解決することにあり、駆動源の放熱性を向上させてオーバーヒートを防止すると共に、操縦者の体を温めて快適性を向上させることにした水中スケータを提供することにある。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

上記した課題を解決するために、請求項 1 にあっては、操縦者に操縦されて水上または水中を航行する水中スケータにおいて、前記操縦者の前方に配置された水密容器と、前記水密容器に収容された駆動源と、前記駆動源に駆動されて前記水中スケータを推進させるプロペラと、前記水密容器において前方に向けて開口された取水口と、前記水密容器において後方に向けて開口された排水口と、前記駆動源の近傍を通過して前記取水口と前記排水口を連通する水路とを備えるように構成した。

**【0007】**

また、請求項 2 にあっては、前記水路が、前記水密容器内の空気と前記水路を流れる流

10

20

30

40

50

体との間の熱交換を促進する受熱手段を備えるように構成した。

【0008】

また、請求項3にあっては、前記受熱手段が、前記水路の周囲に設けられたフィンからなるように構成した。

【発明の効果】

【0009】

請求項1に係る水中スクータにあっては、操縦者の前方に配置された水密容器と、水密容器に収容された駆動源と、駆動源に駆動されて前記水中スクータを推進させるプロペラと、水密容器において前方に向けて開口された取水口と、水密容器において後方に向けて開口された排水口と、駆動源の近傍を通過して取水口と排水口を連通する水路とを備えるように構成したので、水路を流れる流体と水密容器内の空気との間で熱交換がなされるため、駆動源の放熱性が向上し、よってオーバーヒートを防止することができる。また、かかる熱交換によって暖められた流体が、後方に向けて開口された排水口から操縦者に向かって排出される（操縦者に供給される）ため、操縦者の体を温めることができ、よって快適性を向上させることができる。

【0010】

また、請求項2に係る水中スクータにあっては、水路が、水密容器内の空気と水路を流れる流体との間の熱交換を促進する受熱手段を備えるように構成したので、駆動源の放熱性をより向上させることができるために、オーバーヒートを一層効果的に防止することができる。また、操縦者に供給される流体の温度をより効率的に上昇させることができることから、操縦者の保温性が向上し、よって快適性を一層向上させることができる。

【0011】

また、請求項3に係る水中スクータにあっては、受熱手段が、水路の周囲に設けられたフィンからなるように構成したので、上記した効果を簡素な構成で得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、添付図面に即してこの発明に係る水中スクータを実施するための最良の形態について説明する。

【実施例1】

【0013】

図1は、この実施例に係る水中スクータの平面図である。また、図2は、図1に示す水中スクータの左側面図であり、図3は、図1に示す水中スクータの正面図である。

【0014】

図1から図3において、符号10は水中スクータを示す。先ず、水中スクータ10の構成について概説すると、水中スクータ10は、円筒状に形成されてその長手方向が水中スクータ10の進行方向に対して平行となるように配置されたメインフレーム12と、メインフレーム12において進行方向前方に配置された卵型の水密（気密）容器14と、水密容器14の内部に収容された内燃機関（駆動源。図1から図3で図示せず。以下「エンジン」という）と、メインフレーム12において進行方向後方に配置され、エンジンで駆動されて回転して水中スクータ10を推進させるプロペラ16と、メインフレーム12の内部に挿通されてエンジンの出力をプロペラ16に伝達するドライブシャフト（図1から図3で図示せず）と、水密容器14の付近に配置されて水中スクータ10の航行深度の調整を行う深度調整機構18と、プロペラ16の付近に配置されて水中スクータ10の進行方向の調整を行う操舵機構20と、メインフレーム12において水密容器14とプロペラ16の間に配置された第1のエアタンク22と第2のエアタンク24を備える。

【0015】

次いで、上記した各構成について詳説する。

【0016】

図4は、図1のIV-IV線拡大断面図である。図示の如く、メインフレーム12の内部は区画壁によって分割され、5つの通路が形成される。各通路は、メインフレーム12の先

10

20

30

40

50

端から後端まで連続する 1 つの空間として形成される。5 つの通路のうち、中心に位置する円筒状の第 1 の通路 12a には、前記したドライブシャフト（符号 26 で示す）が挿通される。これに対し、第 1 の通路 12a の外周を分割して形成された第 2 から第 5 の通路 12b, 12c, 12d, 12e は、後述の如く、空気や排出ガスの流路となる。

【0017】

メインフレーム 12 の両側面には、断面視において略 C の字状（あるいはその左右対称の断面形状）を呈する溝部 28L, 28R が形成される。図 2 に示すように、溝部 28L（およびその裏面に位置する溝部 28R）は、メインフレーム 12 の長手方向（進行方向）に所定の長さを有するように形成される。

【0018】

図 4 の説明を続けると、左右の溝部 28L, 28R には、それぞれ断面視において略 H の字状を呈するスライダ 30L, 30R がスライド自在に嵌められる。即ち、スライダ 30L, 30R は、溝部 28L, 28R の上端と下端に形成された突起をレールとして、スライド自在に構成される。

【0019】

スライダ 30L, 30R には、それぞれベルト 32L, 32R が設けられる。前記した第 1 のエアタンク 22 と第 2 のエアタンク 24 は、ベルト 32L, 32R を介してそれぞれスライダ 30L, 30R に装着される。これにより、第 1 のエアタンク 22 と第 2 のエアタンク 24 は、メインフレーム 12 の長手方向（即ち、水中スクータ 10 の進行方向）にスライド自在に装着される。

【0020】

図 1 から図 3 の説明に戻ると、第 1 のエアタンク 22 は、バルブ 36 を介してレギュレータ 38 に接続される。レギュレータ 38 は、ホース 40 を介してメインフレーム 12 の内部（具体的には第 2 の通路 12b）に接続される。一方、第 2 のエアタンク 24 は、バルブ 42 を介してレギュレータ 44 に接続される。レギュレータ 44 は、ホース 46 を介してメインフレーム 12 の内部（具体的には、第 3 の通路 12c）に接続される。尚、第 1 および第 2 のエアタンク 22, 24 の容積は、例えば 12 リットル程度であり、その内部には空気が高圧（例えば 200 気圧程度）に圧縮されて封入される。

【0021】

第 1 のエアタンク 22 に封入された空気は、レギュレータ 38 で所定の圧力（例えば 10 気圧程度）まで減圧された後、ホース 40 を介してメインフレーム 12 の第 2 の通路 12b に供給される。一方、第 2 のエアタンク 24 に封入された空気は、レギュレータ 44 で前記した所定の圧力（10 気圧程度）まで減圧された後、ホース 46 を介してメインフレーム 12 の第 3 の通路 12c に供給される。

【0022】

図 5 は、図 1 の V - V 線拡大断面図である。また、図 6 は、図 2 の VI - VI 線拡大断面図である。

【0023】

図 5 および図 6 に示すように、水密容器 14 は、進行方向前方からバンパー 14a、燃料タンク 14b およびエンジン収容部 14c の 3 つの部材から構成される。

【0024】

エンジン収容部 14c には、エンジン E が収容される。エンジン E は、例えば排気量 30cc 程度の単気筒火花点火式ガソリンエンジンである。また、エンジン収容部 14c の上部には、上方へと突出するシュノーケル 48 が設けられ、かかるシュノーケル 48 を介してエンジン収容部 14c の内部と外部（大気）とが連通される。

【0025】

エンジン収容部 14c の前方には、ボルト 50 によって燃料タンク 14b が取り付けられ、燃料タンク 14b には、エンジン E に供給されるべきガソリン燃料が貯留される。また、燃料タンク 14b の前面には給油口 52 が穿設され、給油口 52 は、キャップ 54 によって封止される。

10

20

30

40

50

## 【0026】

燃料タンク14bの前方には、前記キャップ54を被覆するようにバンパー14aが取り付けられる。バンパー14aは、水中スケータ10が外部と衝突したときに変形して衝撃を緩和できるように、他の部材よりも硬度の小さい材料で形成される。また、バンパー14aは、燃料タンク14bへのガソリン燃料の供給を容易に行うことができるよう、工具を使用することなく着脱自在とされる。

## 【0027】

また、エンジン収容部14cの後方には、ボルト56によって接続部材60が取り付けられる。接続部材60は、メインフレーム12の直径と略同径の内径を有する円筒部60aを備える。

## 【0028】

図7は、図5のVII-VII線拡大断面図である。図7に示すように、メインフレーム12の先端付近には、ナット62が収容される。図5から図7に示すように、接続部材60の円筒部60aにメインフレーム12の先端を挿入し、ちょうどボルト64をナット62に螺合させることにより、メインフレーム12の前方に接続部材60を介して水密容器14が取り付けられる。尚、ナット62は、図7に示す如く周囲を区画壁で囲われ、その回転が抑止される。

## 【0029】

図5および図6の説明に戻ると、メインフレーム12の第2の通路12bは、接続部材60に形成された連通路60b(図6に示す)を介し、水密容器14内に配置されたレギュレータ68に接続される。また、第3の通路12cは、接続部材60の内部に形成された連通路(図示せず)と水密容器14内に設けられた流路70を介し、水密容器14の外部へと連続するホース72に接続される。ホース72の先端には、レギュレータ74が接続され、レギュレータ74には、さらにマウスピース76(いずれも図1および図2に示す)が接続される。

## 【0030】

また、メインフレーム12の第4の通路12dは、接続部材60に形成された連通路60cを介してエンジンEの排気管78に接続される。尚、図示は省略するが、第5の通路12eは、接続部材60に形成された連通路を介して水密容器14の内部と連通される。

## 【0031】

エンジンEは、図示しない吸気管を備える。吸気管の入口付近にはエアフィルタが設けられると共に、その下流にはスロットルボディ(いずれも図示せず)が配置される。スロットルボディにはスロットルバルブが収容されると共に、その上流側にはキャブレタ・アシー(いずれも図示せず)が設けられる。キャブレタ・アシーには燃料管80(図5に示す)が接続される。燃料管80は燃料タンク14bの内部に連通されると共に、その先端には燃料ポンプ82が接続される。

## 【0032】

また、エンジンEのクランクシャフトES(図5に示す)の一端には、遠心クラッチ84が接続される。遠心クラッチ84の出力側は減速機構86に接続され、減速機構86の出力側はドライブシャフト26の前端に接続される。尚、水中スケータ10にはエンジンEの回転数を調節する図示しないスロットル装置が設けられ、遠心クラッチ84は、エンジンEの回転数が上昇させられたときにその動力を伝達する。

## 【0033】

一方、クランクシャフトESの他端には、リコイルスタータ88が取り付けられる。リコイルスタータ88のスタータロープ90は、シュノーケル48の内部に挿通されると共に、その先端にはスタータグリップ92が設けられる。スタータグリップ92は、シュノーケル48の上端に着脱自在に構成される。具体的には、スタータグリップ92は、シュノーケル48の上端にその開口部を水密に封止するように装着されると共に、前記上端から取り外し自在に構成される。即ち、エンジンEを始動させる際はシュノーケル48の上端からスタータグリップ92を取り外し、スタータロープ90を引き出す。エンジンEを

始動した後は、シュノーケル 4 8 から水が浸入するのを防止すべく、シュノーケル 4 8 の上端にスタータグリップ 9 2 を取り付けてその開口部を封止する。

【0034】

図 8 は、シュノーケル 4 8 の上端付近の拡大図であり、図 9 は図 8 の IX - IX 線断面図である。図 8 および図 9 に示す如く、シュノーケル 4 8 の上端には、取り外したスタータグリップ 9 2 (図 9 に破線で示す) を係止すべき切り欠き部 4 8 a が設けられる。

【0035】

ここで、第 1 のエアタンク 2 2 から所定の圧力に減圧されてメインフレーム 1 2 の第 2 の通路 1 2 b に供給された空気は、連通路 6 0 b を介してレギュレータ 6 8 に供給されると共に、レギュレータ 6 8 で水密容器 1 4 の内圧まで減圧された後、水密容器 1 4 の内部 (具体的にはエンジン収容部 1 4 c) に供給される。

【0036】

水密容器 1 4 に供給された空気は、エアフィルタを介して吸気管に吸入される。キャブレタ・アシーは、吸入された空気にガソリン燃料を噴射して混合気を生成する。生成された混合気は、エンジン E の燃焼室 (図示せず) に吸入されて燃焼させられる。混合気の燃焼によって生じた排出ガスは、排気管 7 8 および連通路 6 0 c を介してメインフレーム 1 2 の第 4 の通路 1 2 d に流入する。

【0037】

一方、第 2 のエアタンク 2 4 から所定の圧力に減圧されてメインフレーム 1 2 の第 3 の通路 1 2 c に供給された空気は、前記した連通路と流路 7 0 、さらにはホース 7 2 を介してレギュレータ 7 4 に供給される。レギュレータ 7 4 は、図示しないダイヤフラムなどを備え、マウスピース 7 6 を咥えた操縦者 (ダイバー) によって吸気動作が行われたとき、周囲の水圧まで減圧した空気を操縦者に供給する。

【0038】

このように、水中スクータ 1 0 にあっては、メインフレーム 1 2 に第 1 のエアタンク 2 2 を取り付け、第 1 のエアタンク 2 2 に封入された空気をエンジン E の燃焼用の空気として供給するようにした。また、メインフレーム 1 2 に第 2 のエアタンク 2 4 を取り付け、第 2 のエアタンク 2 4 に封入された空気を操縦者の呼吸用の空気として供給するようにした。

【0039】

図 5 および図 6 の説明を続けると、エンジン収容部 1 4 c の内部には、水路 6 6 が設けられる。水路 6 6 は、図 1 から図 3 に破線で示す如く、複数本、具体的には 4 本形成される。

【0040】

図 1 0 は水路 6 6 を示す側面図であり、図 1 1 は水路 6 6 を示す平面図である。

【0041】

図 1 0 および図 1 1 に示すように、水密容器 1 4 の底面前方には、進行方向前方に向かって開口された取水口 6 6 a が複数個、具体的には 2 個形成される。また、水密容器 1 4 の上面後方には、進行方向後方に向かって開口された排水口 6 6 b が複数個、具体的には 4 個形成される。

【0042】

水路 6 6 は、エンジン E あるいはその排気管 7 8 の近傍を通過すると共に、前記した取水口 6 6 a と排水口 6 6 b を連通するように形成される。水路 6 6 は、詳しくは取水口 6 6 a から排水口 6 6 b に向かう途中で 2 股に分岐された 2 組の管路からなり、よって 2 個の取水口 6 6 a と 4 個の排水口 6 6 b とが連通される。

【0043】

また、各水路 6 6 の周囲には、フィン 6 6 c (受熱手段) が設けられる。フィン 6 6 c は、図示の如く、各水路 6 6 の周囲に複数枚形成されると共に、各フィン 6 6 c は、取水口 6 6 a の付近から排水口 6 6 b の付近にかけて連続して形成される。

【0044】

10

20

30

40

50

水中スクータ 10 が航行（前進）すると、進行方向前方に向けて開口された取水口 66a から水路 66 に水（流体）が流入する。水路 66 に流入した水は、そこで水密容器 14 内の空気（エンジン E の発熱によって昇温された空気）と熱交換がなされて暖められた後（別言すれば、水密容器 14 内の空気を冷却した後）、進行方向後方にに向けて開口された排水口 66b から水中スクータ 10 の後方へと排出される。尚、水路 66 にはフィン 66c が設けられる（水密容器 14 内の空気との接触面積が増大される）ことから、水路 66 を流れる水と水密容器 14 内の空気との間の熱交換が促進され、よって水密容器 14 内の空気がより効果的に冷却される（排水口 66b から排出される水（温水）がより効率的に昇温される）。

【0045】

10

図 12 は、図 1 の XII-XII 線拡大断面図である。

【0046】

図 12 に示す如く、第 1 の通路 12a に挿通されたドライブシャフト 26 の後端には、プロペラ 16 が取り付けられる。即ち、水中スクータ 10 は、メインフレーム 12 の前方に配置されたエンジン E の出力を前記した遠心クラッチ 84、減速機構 86 およびメインフレーム 12 の内部に挿通されたドライブシャフト 26 を介してメインフレーム 12 の後方に配置されたプロペラ 16 に伝達し、よってプロペラ 16 を駆動して水上または水中を航行する。

【0047】

また、メインフレーム 12 の第 4 の通路 12d の後端には、第 1 のワンウェイチェックバルブ 94 が配置される。第 1 のワンウェイチェックバルブ 94 は、排出ガスが第 4 の通路 12d に流入してその内圧が所定の圧力を上回ったときに開弁し、第 4 の通路 12d を外部（水中）に連通させる。即ち、エンジン E から排出された排出ガスは、排気管 78、連通路 60c、メインフレーム 12 の第 4 の通路 12d および第 1 のワンウェイチェックバルブ 94 を介して水中スクータ 10 の後方（外部）へと排出される。

【0048】

さらに、メインフレーム 12 の第 5 の通路 12e の後端には、第 2 のワンウェイチェックバルブ 96 が配置される。第 2 のワンウェイチェックバルブ 96 は、第 5 の通路 12e の内圧（別言すれば、第 5 の通路 12e に連通された水密容器 14 の内圧）が所定の圧力を上回ったときに開弁し、第 5 の通路 12e を外部（水中）に連通させる。即ち、エンジン E の発熱などによって水密容器 14 の内圧が上昇すると、水密容器 14 内の空気が、接続部材 60 に形成された連通路、メインフレーム 12 の第 5 の通路 12e および第 2 のワンウェイチェックバルブ 96 を介して水中スクータ 10 の後方（外部）へと排出され、よって水密容器 14 の内圧が調整（減圧）される。

【0049】

上記の如く、メインフレーム 12 に形成された第 1 の通路 12a は、ドライブシャフト 26 の挿通路となる。また、第 2 の通路 12b は、エンジン E に供給されるべき燃焼用空気の流路となり、第 3 の通路 12c は、操縦者に供給されるべき呼吸用空気の流路となる。さらに、第 4 の通路 12d は、エンジン E から排出された排出ガスの流路となり、第 5 の通路 12e は、水密容器 14 内の空気を外部に排出してその内圧を調整するための連通路となる。

【0050】

尚、図示は省略するが、第 2 の通路 12b と第 3 の通路 12c は、メインフレーム 12 の後端において封止される。第 2 の通路 12b と第 3 の通路 12c をメインフレーム 12 の後端で封止するのは、メインフレーム 12 の前端から後端に空気を充満させ、メインフレーム 12 全体に均等な浮力を与えるためである。第 4 の通路 12d と第 5 の通路 12e において各ワンウェイチェックバルブをそれらの後端に配置したのも、同様な理由からである。

【0051】

図 1 から図 3 の説明に戻ると、水密容器 14 には、水中スクータ 10 を潜行あるいは浮

50

上させて航行深度を調整する深度調整機構 18 が取り付けられる。深度調整機構 18 は、バー 100 と、円筒状の左右のグリップ 102L, 102R と、上面視略台形のプレートからなる左右のエレベータ 104L, 104R と、グリップ 102L, 102R をエレベータ 104L, 104R に接続する接続部材 106L, 106R とからなる。

【0052】

深度調整機構 18 について具体的に説明すると、バー 100 は水密容器 14 に取り付けられ、その長手方向が水中スクータ 10 の左右方向に対して平行となるように配置される。バー 100 において進行方向に向かって左側の端部には、左グリップ 102L が取り付けられる。同様に、バー 100 において進行方向に向かって右側の端部には、右グリップ 102R が取り付けられる。尚、左右のグリップ 102L, 102R は、それぞれバー 100 を中心として回転（具体的には自転）自在に取り付けられる。

【0053】

左右のグリップ 102L, 102R には、それぞれ接続部材 106L, 106R を介してエレベータ 104L, 104R が接続される。これにより、エレベータ 104L, 104R は、水密容器 14 の両側に配置されると共に、水中スクータ 10 の左右軸回りに揺動自在とされる。即ち、グリップ 102L, 102R を回転させることにより、水密容器 14 の両側に配置されたエレベータ 104L, 104R を左右軸回りに揺動させてその傾きの大きさと方向を変更することができ、よってエレベータ 104L, 104R に作用する揚力（水中スクータ 10 を潜行あるいは浮上させる力）を調整することができる。

【0054】

また、バー 100 の適宜位置には、エマージェンシスイッチ 110 が設けられる。エマージェンシスイッチ 110 には、そのオン、オフのトリガーとなるエマージェンシコード 112（図 1 および図 3 に示す）の一端が取り付けられる。エマージェンシコード 112 の他端は、後述する如く、操縦者の腕に取り付けられる。

【0055】

一方、メインフレーム 12 の後端には、操舵機構 20 が取り付けられる。操舵機構 20 は、フットスタンド 114 と、フットスタンド 114 に接続されたラダー 116 と、それらをメインフレーム 12 の後端に接続する接続部材 118 とからなる。

【0056】

操舵機構 20 について具体的に説明すると、接続部材 118 は、メインフレーム 12 の直径と略同径の内径を有する円筒部 118a を備える。図 12 に良く示すように、かかる円筒部 118a にメインフレーム 12 の後端を挿入し、ちょうどボルト 120 をメインフレーム 12 の内部に収容されたナット 122 に螺合させることにより、メインフレーム 12 に接続部材 118、別言すれば、操舵機構 20 が取り付けられる。尚、図示は省略するが、ナット 122 も前述のナット 62 と同様に周囲を区画壁で囲われ、その回転が抑止される。

【0057】

接続部材 118 は、前記円筒部 118a に連続する上下左右の計 4 枚の翼部 118b を備える。翼部 118b は、プロペラ 16 との接触を上下方向あるいは左右方向に回避するように形成されると共に、それらの後端は、プロペラ 16 よりも後方に位置させられる。上記したフットスタンド 114 とそれに接続されたラダー 116 は、翼部 118b の中、上下に配置された 2 枚の翼部の後端に上下軸回りに揺動自在に支持される。即ち、フットスタンド 114 を操作する（上下軸回りに回転させる）ことにより、ラダー 116 を上下軸回りに揺動させることができ、よって水中スクータ 10 の進行方向を調整することができる。

【0058】

図 13 は、水中スクータ 10 と、それに騎乗した操縦者を示す左側面図である。

【0059】

図 13 に示すように、操縦者 OP は、第 1 のエアタンク 22 と第 2 のエアタンク 24 の上に騎乗する。具体的には、操縦者 OP は、メインフレーム 12 を跨ぐようにして第 1 の

10

20

30

40

50

エアタンク 22 と第 2 のエアタンク 24 に着座する。そして、前傾姿勢をとり、前方に位置する水密容器 14 の左右に配置されたグリップ 102L, 102R を把持すると共に、後方に位置するフットスタンド 114 の載置部 114a に足を載置する、具体的には、足の甲を係止させる。尚、載置部 114a は、図 1 に示すように、平面視において環状を呈する。

#### 【0060】

このとき、操縦者 OP の腰部は、前記したスライダ 30L, 30R に取り付けられたウエストホルダ 126 に支持される。また、操縦者 OP の膝裏は、メインフレーム 12 に取り付けられたフットホルダ 128 に支持される。尚、フットホルダ 128 は、前述した接続部材 60 などと同様に、メインフレーム 12 の内部に収容されてその回転が抑止されたナット（図示せず）とちょうボルト 130 を螺合させることによって取り付けられる。

10

#### 【0061】

また、操縦者 OP の腕には、前述したエマージェンシコード 112（図 13 で図示省略）の他端が装着される。これにより、操縦者 OP が水中スクータ 10 から離脱したときにエマージェンシコード 112 の一端がエマージェンシスイッチ 110 から引き抜かれ、緊急停止信号が送出されてエンジン E が停止させられる。

20

#### 【0062】

ここで、水中スクータ 10 が航行すると、前述の如く、進行方向前方に向けて開口された取水口 66a から水路 66 に水が流入する。水路 66 に流入した水は、そこで水密容器 14 内の空気と熱交換されて暖められた後、進行方向後方にに向けて開口された排水口 66b から水中スクータ 10 の後方、具体的には、操縦者 OP へと排出される。即ち、流路 66 に流入した水は、水密容器 14 の内部（具体的には、そこに収容されたエンジン E）を冷却する冷却水として用いられた後、体を温めるための温水として操縦者 OP に供給される。

20

#### 【0063】

次いで、操縦者 OP による水中スクータ 10 の操縦、具体的には、航行深度と進行方向の調整について説明する。

#### 【0064】

先ず、水中スクータ 10 を潜行させるときは、図 14 に示す如く、左右のエレベータ 104L, 104R の前端を後端よりも下方に位置させるように左右のグリップ 102L, 102R を回転させる。この状態で水中スクータ 10 を前進させることにより、左右のエレベータ 104L, 104R には下向きの力が作用し、よって水中スクータ 10 が潜行させられる。また、このとき、操縦者 OP は騎乗部たる第 1 および第 2 のエアタンク 22, 24 を後方へとスライドさせる。即ち、第 1 および第 2 のエアタンク 22, 24 の浮力が作用する位置を後方へと移動させる。これにより、水中スクータ 10 の後方の浮力が大きくなり、水中スクータ 10 の前方が沈み込む（後方が浮き上がる）ことから、潜行に適した（潜行し易い）姿勢となる。

30

#### 【0065】

これに対し、水中スクータ 10 を浮上させるときは、図 15 に示す如く、左右のエレベータ 104L, 104R の前端を後端よりも上方に位置させるように左右のグリップ 102L, 102R を回転させる。この状態で水中スクータ 10 を前進させることにより、左右のエレベータ 104L, 104R には上向きの力が作用し、よって水中スクータ 10 が浮上させられる。また、このとき、操縦者 OP は騎乗部たる第 1 および第 2 のエアタンク 22, 24 を前方へとスライドさせる。即ち、第 1 および第 2 のエアタンク 22, 24 の浮力が作用する位置を前方へと移動させる。これにより、水中スクータ 10 の前方の浮力が大きくなり、水中スクータ 10 の前方が浮き上がる（後方が沈み込む）ことから、浮上に適した（浮上し易い）姿勢となる。

40

#### 【0066】

一方、水中スクータ 10 の進行方向を調整するときは、フットスタンド 114 に載置した足でフットスタンド 114 を左右に操作し、よってラダー 116 を上下軸回りに揺動さ

50

せる。これにより、水中スクータ10が左右に操舵される。

【0067】

このように、この実施例に係る水中スクータ10にあっては、操縦者OPの前方に配置された水密容器14と、水密容器14に収容されたエンジンEと、水密容器14において前方に向けて開口された取水口66aと、水密容器14において後方にに向けて開口された排水口66bと、エンジンEの近傍を通過して前記取水口66aと排水口66bを連通する水路66とを設けるようにしたので、水路66に流入した水と水密容器14内の空気との間で熱交換がなされるため、エンジンEの放熱性が向上し、よってオーバーヒートを防止することができる。また、かかる熱交換によって暖められた水(温水)が排水口66bから操縦者に向かって排出される(供給される)ため、操縦者の体を温めることができ、よって快適性を向上させることができる。

10

【0068】

また、水路66の周囲に、水路66を流れる流体と水密容器14内の空気との間の熱交換を促進するフィン66cを設けるようにしたので、エンジンEの放熱性をより向上させることができると共に、操縦者に供給される水(温水)をより効率的に昇温させることができる。このため、簡素な構成でありながら、エンジンEのオーバーヒートを一層効果的に防止することができると共に、操縦者の保温性が向上し、快適性を一層向上させることができる。

20

【0069】

また、メインフレーム12に騎乗部たる第1および第2のエアタンク22, 24を配置し、そこに操縦者が騎乗するようにしたので、操縦者を牽引するタイプの従来例に比して操縦者の負担を軽減させることができる。

30

【0070】

また、プロペラ16が、操縦者が騎乗するメインフレーム12の後方に配置されることから、プロペラ16から噴出された水流によって操縦者の体が冷やされることもない。

【0071】

また、第1のエアタンク22に封入された空気をエンジンEの燃焼用空気として供給すると共に、第2のエアタンク24に封入された空気を操縦者OPの呼吸用空気として供給するようにしたので、水上および水中での航行が可能になると共に、操縦者の快適性を向上させることができる。

30

【0072】

また、第1および第2のエアタンク22, 24を水中スクータ10の進行方向にスライド自在とし、それらの浮力が作用する位置を可変としたことから、水中スクータ10を潜行または浮上に適した姿勢にすることができる、よって水中スクータ10の深度調整を容易に行うことができる。

40

【0073】

以上の如く、この発明の第1実施例にあっては、操縦者(OP)に操縦されて水上または水中を航行する水中スクータ(10)において、前記操縦者(OP)の前方に配置された水密容器(14)と、前記水密容器(14)に収容された駆動源(エンジンE)と、前記駆動源(E)に駆動されて前記水中スクータ(10)を推進させるプロペラ(16)と、前記水密容器(14)において前方に向けて開口された取水口(66a)と、前記水密容器(14)において後方にに向けて開口された排水口(66b)と、前記駆動源(E)の近傍を通過して前記取水口(66a)と前記排水口(66b)を連通する水路(66)とを備えるように構成した。

【0074】

また、前記水路(66)が、前記水密容器(14)内の空気と前記水路(66)を流れる流体との間の熱交換を促進する受熱手段、具体的には、前記水路(66)の周囲に設けられたフィン(66c)を備えるように構成した。

【0075】

尚、上記において、プロペラ16を駆動する駆動源としてエンジンEを例に挙げたが、

50

運転に伴って発熱するものであれば、他の駆動源にも適用することができる。

【0076】

また、水路66の途中にウォーターポンプを設け、水路66内の水の流れを強制的に作り出すようにしても良い。さらに、エンジンEにウォータージャケット(冷却水通路)を設けると共に、前記ウォータージャケットの入口と出口を水路66に接続し、前記ウォーターポンプによって前記ウォータージャケットに流体(冷却水)を供給するようにしても良い。また、エンジンEのクランクシャフトESにファンを設け、水密容器14内の空気を循環させるようにしても良い。

【0077】

また、水中スクータ10が水上あるいは水面付近を航行するとき(即ち、航行深度が浅く、シュノーケル48の上端が水面より上方に位置するとき)は、シュノーケル48の上端からスタートグリップ92を取り外して前記切り欠き部48aに係止させる(即ち、開口部を封止しないようにする)ことで、外気をエンジンEの燃焼用空気として取り入れるようにも良い。このとき、第1のエアタンク22に接続されたバルブ36を閉弁し、第1のエアタンク22からの空気の供給を停止することで、タンク内に封入された空気の消費量を低減することができる。

【0078】

さらに、シュノーケル48とマウスピース76を接続し、水中スクータ10が水上を航行するときは操縦者の呼吸用空気も外部から導入するようにしても良い。このとき、第2のエアタンク24に接続されたバルブ42を閉弁し、第2のエアタンク24からの空気の供給を停止することで、同様に封入された空気の消費量を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0079】

【図1】この発明の第1実施例に係る水中スクータの平面図である。

【図2】図1に示す水中スクータの左側面図である。

【図3】図1に示す水中スクータの正面図である。

【図4】図1のIV-IV線拡大断面図である。

【図5】図1のV-V線拡大断面図である。

【図6】図2のVI-VI線拡大断面図である。

【図7】図5のVII-VII線拡大断面図である。

【図8】図5などに示すシュノーケルの上端付近の拡大図である。

【図9】図8のIX-IX線断面図である。

【図10】図5などに示す水路の側面図である。

【図11】図5などに示す水路の平面図である。

【図12】図1のXII-XII線拡大断面図である。

【図13】図1に示す水中スクータと、それに騎乗した操縦者を示す左側面図である。

【図14】同様に、図1に示す水中スクータと、それに騎乗した操縦者を示す左側面図である。

【図15】同様に、図1に示す水中スクータと、それに騎乗した操縦者を示す左側面図である。

【符号の説明】

【0080】

10 水中スクータ

14 水密容器

16 プロペラ

66 水路

66a 取水口

66b 排水口

66c フィン(受熱手段)

E エンジン(駆動源)

10

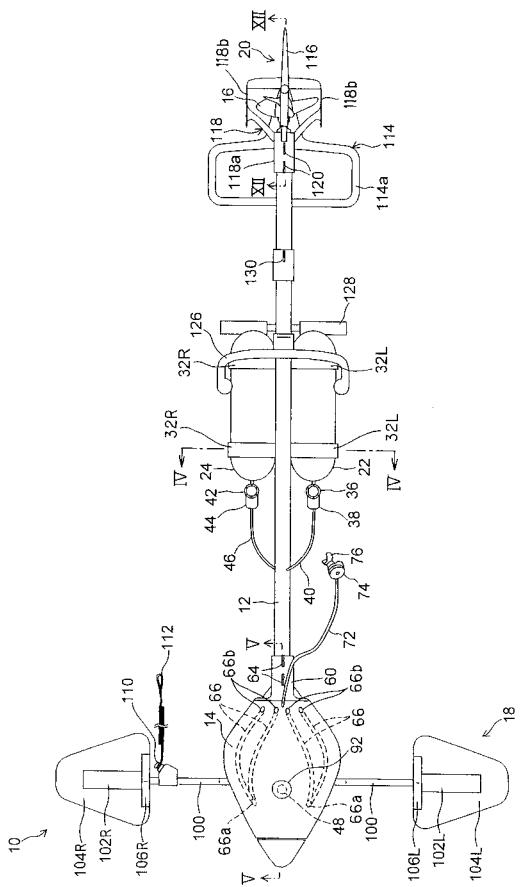
20

30

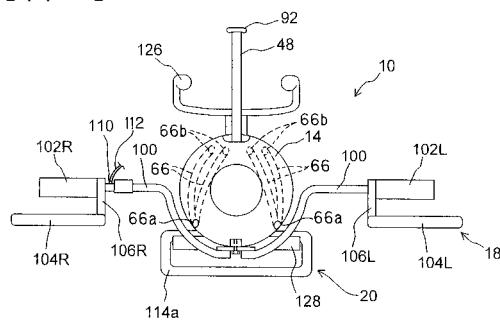
40

50

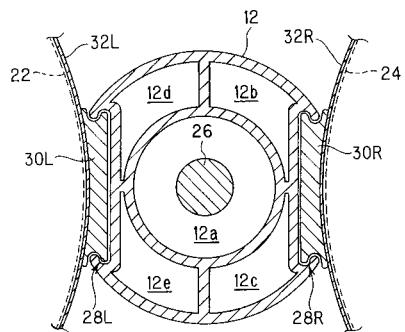
【 図 1 】



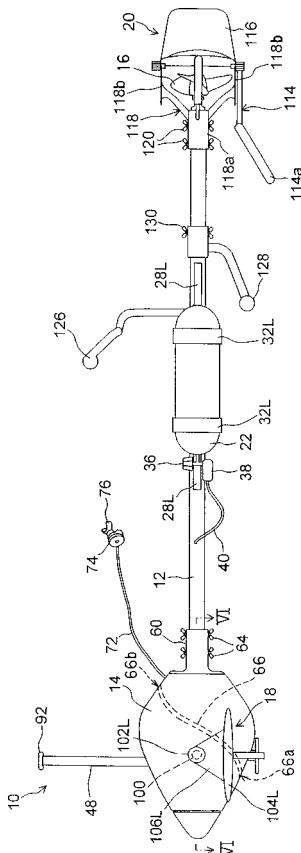
【図3】



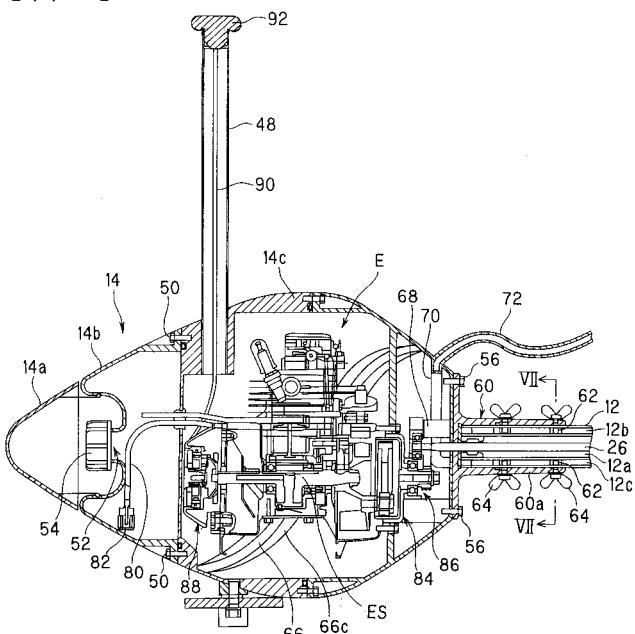
【 図 4 】



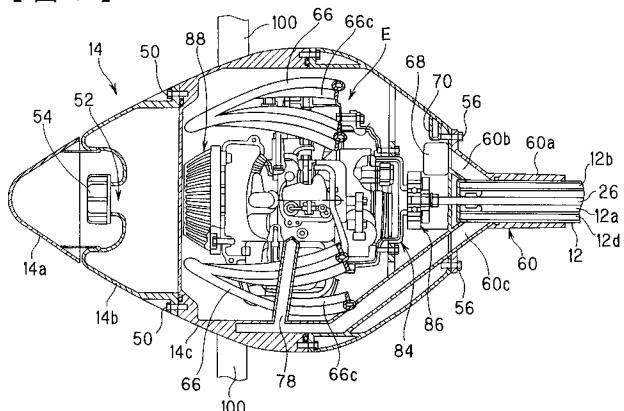
【 図 2 】



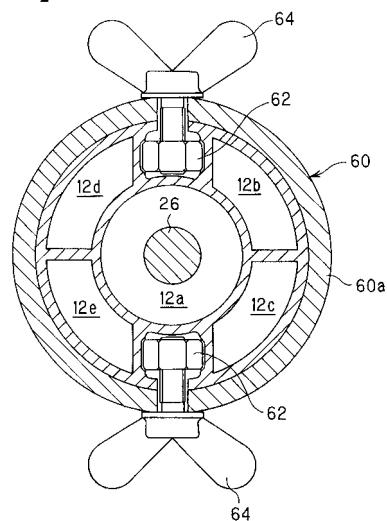
【 図 5 】



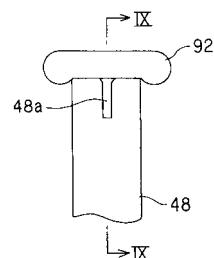
【圖 6】



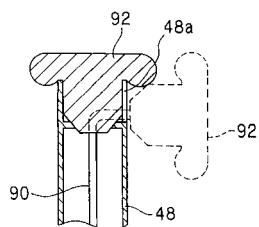
【 図 7 】



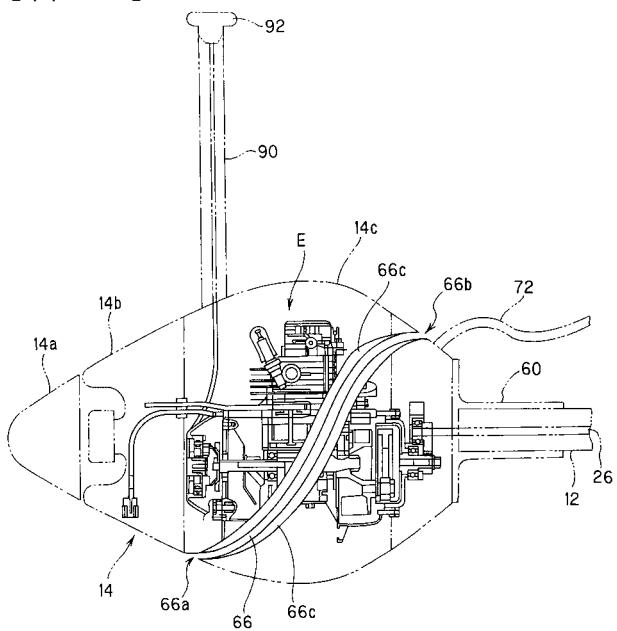
【 図 8 】



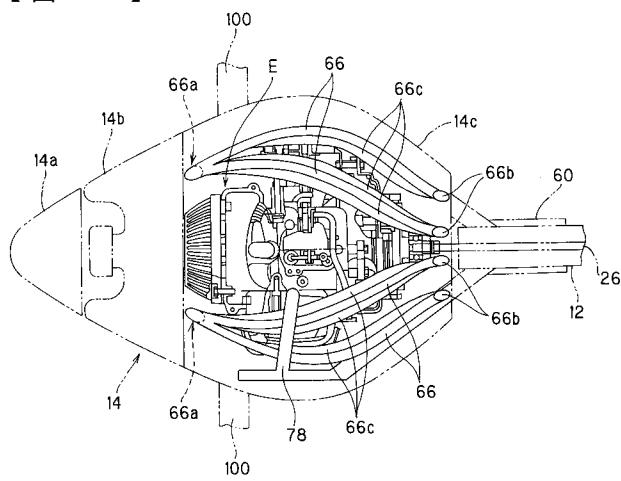
【図9】



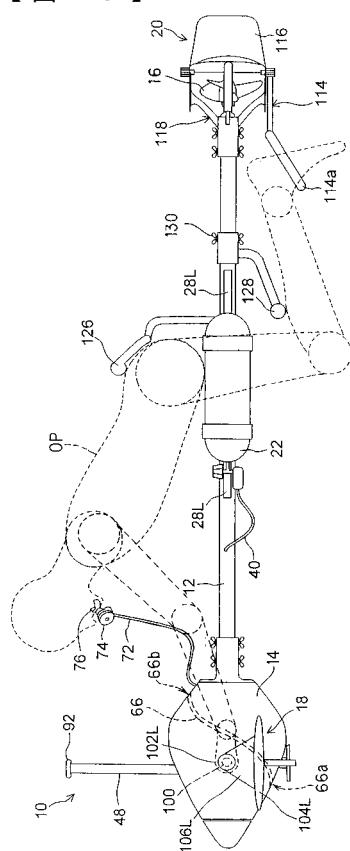
【図10】



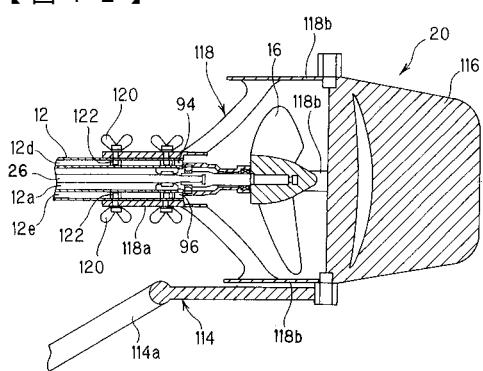
【図11】



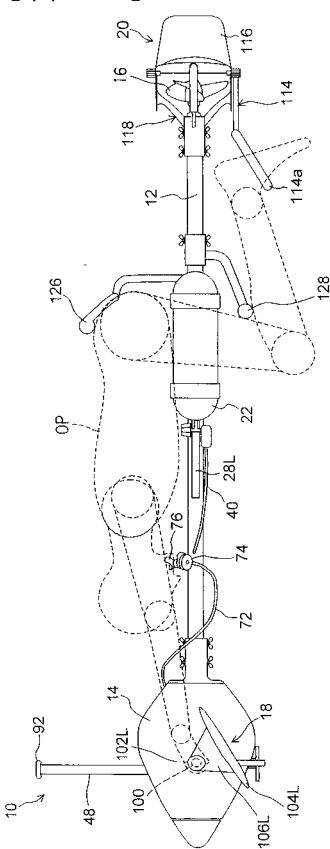
【図13】



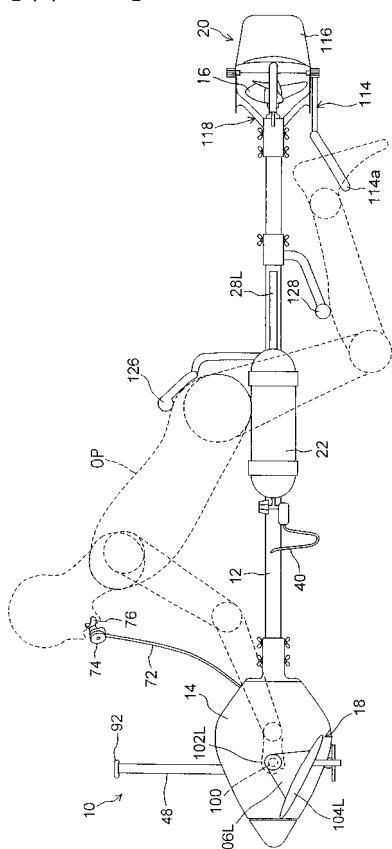
【図12】



【図14】



【図15】



## フロントページの続き

(72)発明者 飯野 啓司  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 長谷部 博昭  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内