

(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2005-297746

(P2005-297746A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 6 3 C 11/00

B 6 3 B 35/73

F I

B 6 3 C 11/00

B 6 3 B 35/73

テーマコード (参考)

B

L

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2004-116160 (P2004-116160)

(22) 出願日 平成16年4月9日(2004.4.9)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(74) 代理人 100081972

弁理士 吉田 豊

(72) 発明者 末繁 洋

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 大角 雅之

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 飯嶋 良洋

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

最終頁に続く

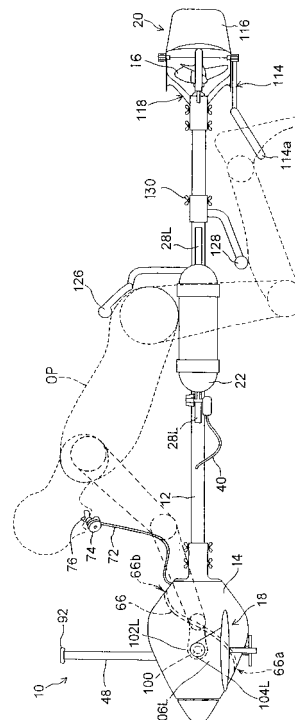
(54) 【発明の名称】 水中スクータ

## (57) 【要約】

【課題】プロペラを駆動する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ようにした水中スクータを提供する。

【解決手段】操縦者(OP)の前方に配置された水密容器(14)と、水密容器に収容されたエンジンと、水密容器において前方に向けて開口された取水口(66a)と、水密容器において後方に向けて開口された排水口(66b)と、エンジンの近傍を通過して前記取水口と排水口を連通する水路(66)とを設け、水路に流入した水と水密容器内の空気との間で熱交換させてエンジンEの放熱性を向上させると共に、熱交換によって暖められた水(温水)を排水口から操縦者に向かって排出して操縦者の体を温める。

【選択図】図13



## 【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クータにおいて、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ク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クータ。

## 【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 記載の水中スクータ。 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 記載の水中スクータ。

## 【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クータに関する。

## 【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クータが提案されている。この種の水中スクータにあつては、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）。 20

## 【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】

水中スクータの駆動源は、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つた。 30

## 【0004】

また、従来の牽引型の水中スクータは、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つた。

## 【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より、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ようにした水中スクータを提供することにある。 40

## 【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 にあつては、操縦者に操縦されて水上または水中を航行する水中スクータにおいて、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ク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 にあつては、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 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。

10

【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、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。

20

【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。

30

【0014】

図1から図3において、符号10は水中スクータを示す。まず、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。

40

【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

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、水中スクータ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に、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、水中スクータ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

10

20

30

40

50

始動した後は、シュノーケル４８から水が浸入するのを防止すべく、シュノーケル４８の上端にスタータグリップ９２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４８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４８の上端には、取り外したスタータグリップ９２（図９に破線で示す）を係止すべき切り欠き部４８aが設けられる。

【００３５】

ここで、第１のエアタンク２２から所定の圧力に減圧されてメインフレーム１２の第２の通路１２bに供給された空気は、連通路６０bを介してレギュレータ６８に供給されると共に、レギュレータ６８で水密容器１４の内圧まで減圧された後、水密容器１４の内部（具体的にはエンジン収容部１４c）に供給される。

10

【００３６】

水密容器１４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７８および連通路６０cを介してメインフレーム１２の第４の通路１２dに流入する。

【００３７】

一方、第２のエアタンク２４から所定の圧力に減圧されてメインフレーム１２の第３の通路１２cに供給された空気は、前記した連通路と流路７０、さらにはホース７２を介してレギュレータ７４に供給される。レギュレータ７４は、図示しないダイヤフラムなどを備え、マウスピース７６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。

20

【００３８】

このように、水中スクータ１０にあっては、メインフレーム１２に第１のエアタンク２２を取り付け、第１のエアタンク２２に封入された空気をエンジンEの燃焼用の空気として供給するようにした。また、メインフレーム１２に第２のエアタンク２４を取り付け、第２のエアタンク２４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１４cの内部には、水路６６が設けられる。水路６６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。

30

【００４０】

図１０は水路６６を示す側面図であり、図１１は水路６６を示す平面図である。

【００４１】

図１０および図１１に示すように、水密容器１４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６６aが複数個、具体的には２個形成される。また、水密容器１４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６６bが複数個、具体的には４個形成される。

40

【００４２】

水路６６は、エンジンEあるいはその排気管７８の近傍を通過すると共に、前記した取水口６６aと排水口６６bを連通するように形成される。水路６６は、詳しくは取水口６６aから排水口６６b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６６aと４個の排水口６６bとが連通される。

【００４３】

また、各水路６６の周囲には、フィン６６c（受熱手段）が設けられる。フィン６６cは、図示の如く、各水路６６の周囲に複数枚形成されると共に、各フィン６６cは、取水口６６aの付近から排水口６６bの付近にかけて連続して形成される。

【００４４】

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 66 a 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）、進行方向後方に向けて開口された排水口 66 b 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 66 c 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 66 b 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 12 a 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 12 d 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 12 d 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 12 d 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 60 c、メインフレーム 12 の第 4 の通路 12 d 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。

20

【0048】

さらに、メインフレーム 12 の第 5 の通路 12 e 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 12 e の内圧（別言すれば、第 5 の通路 12 e 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 12 e 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 12 e 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。

30

【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 12 a は、ドライブシャフト 26 の挿通路となる。また、第 2 の通路 12 b 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 12 c 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 12 d 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 12 e 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。

40

【0050】

尚、図示は省略するが、第 2 の通路 12 b と第 3 の通路 12 c 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 12 b と第 3 の通路 12 c 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 12 d と第 5 の通路 12 e 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。

10

【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】

20

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。

30

【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。

40

【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

50



エアタンク 2 2 と第 2 のエアタンク 2 4 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 1 4 の左右に配置されたグリップ 1 0 2 L , 1 0 2 R を把持すると共に、後方に位置するフットスタンド 1 1 4 の載置部 1 1 4 a 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 1 1 4 a は、図 1 に示すように、平面視において環状を呈する。

【 0 0 6 0 】

このとき、操縦者 O P の腰部は、前記したスライダ 3 0 L , 3 0 R に取り付けられたウェストホルダ 1 2 6 に支持される。また、操縦者 O P の膝裏は、メインフレーム 1 2 に取り付けられたフットホルダ 1 2 8 に支持される。尚、フットホルダ 1 2 8 は、前述した接続部材 6 0 などと同様に、メインフレーム 1 2 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 1 3 0 を螺合させることによって取り付けられる。

【 0 0 6 1 】

また、操縦者 O P の腕には、前述したエマージェンシコード 1 1 2（図 1 3 で図示省略）の他端が装着される。これにより、操縦者 O P が水中スクータ 1 0 から離脱したときにエマージェンシコード 1 1 2 の一端がエマージェンシスイッチ 1 1 0 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。

【 0 0 6 2 】

ここで、水中スクータ 1 0 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 6 6 a から水路 6 6 に水が流入する。水路 6 6 に流入した水は、そこで水密容器 1 4 内の空気と熱交換されて暖められた後、進行方向後方に向けて開口された排水口 6 6 b から水中スクータ 1 0 の後方、具体的には、操縦者 O P へと排出される。即ち、流路 6 6 に流入した水は、水密容器 1 4 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 O P に供給される。

【 0 0 6 3 】

次いで、操縦者 O P による水中スクータ 1 0 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。

【 0 0 6 4 】

先ず、水中スクータ 1 0 を潜行させるときは、図 1 4 に示す如く、左右のエレベータ 1 0 4 L , 1 0 4 R 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 1 0 2 L , 1 0 2 R を回転させる。この状態で水中スクータ 1 0 を前進させることにより、左右のエレベータ 1 0 4 L , 1 0 4 R には下向きの力が作用し、よって水中スクータ 1 0 が潜行させられる。また、このとき、操縦者 O P は騎乗部たる第 1 および第 2 のエアタンク 2 2 , 2 4 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 2 2 , 2 4 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 1 0 の後方の浮力が大きくなり、水中スクータ 1 0 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。

【 0 0 6 5 】

これに対し、水中スクータ 1 0 を浮上させるときは、図 1 5 に示す如く、左右のエレベータ 1 0 4 L , 1 0 4 R 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 1 0 2 L , 1 0 2 R を回転させる。この状態で水中スクータ 1 0 を前進させることにより、左右のエレベータ 1 0 4 L , 1 0 4 R には上向きの力が作用し、よって水中スクータ 1 0 が浮上させられる。また、このとき、操縦者 O P は騎乗部たる第 1 および第 2 のエアタンク 2 2 , 2 4 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 2 2 , 2 4 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 1 0 の前方の浮力が大きくなり、水中スクータ 1 0 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。

【 0 0 6 6 】

一方、水中スクータ 1 0 の進行方向を調整するとき、フットスタンド 1 1 4 に載置した足でフットスタンド 1 1 4 を左右に操作し、よってラダー 1 1 6 を上下軸回りに揺動さ

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。

【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。

20

【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、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。

【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。

40

【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。

【 0 0 7 6 】

また、水路 6 6 の途中にウォーターポンプを設け、水路 6 6 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 6 6 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 E S にファンを設け、水密容器 1 4 内の空気を循環させるようにしても良い。

【 0 0 7 7 】

また、水中スクータ 1 0 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 4 8 の上端が水面より上方に位置するとき）は、シュノーケル 4 8 の上端からスタータグリップ 9 2 を取り外して前記切り欠き部 4 8 a 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しても良い。このとき、第 1 のエアタンク 2 2 に接続されたバルブ 3 6 を閉弁し、第 1 のエアタンク 2 2 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。

【 0 0 7 8 】

さらに、シュノーケル 4 8 とマウスピース 7 6 を接続し、水中スクータ 1 0 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 2 4 に接続されたバルブ 4 2 を閉弁し、第 2 のエアタンク 2 4 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 】

【 0 0 7 9 】

【 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 1 0 】 図 5 などに示す水路の側面図である。

【 図 1 1 】 図 5 などに示す水路の平面図である。

【 図 1 2 】 図 1 の XII - XII 線拡大断面図である。

【 図 1 3 】 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 1 4 】 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 1 5 】 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 】

【 0 0 8 0 】

- 1 0      水中スクータ
- 1 4      水密容器
- 1 6      プロペラ
- 6 6      水路
- 6 6 a    取水口
- 6 6 b    排水口
- 6 6 c    フィン（受熱手段）
- E        エンジン（駆動源）

10

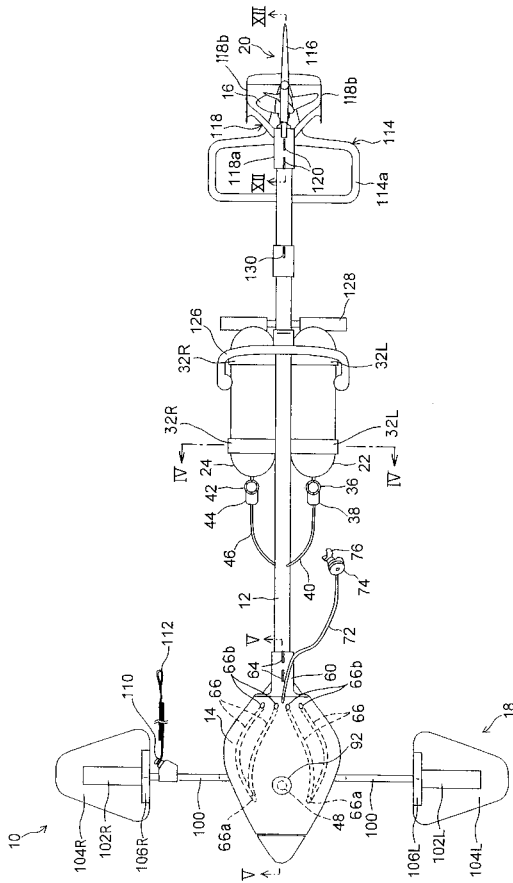
20

30

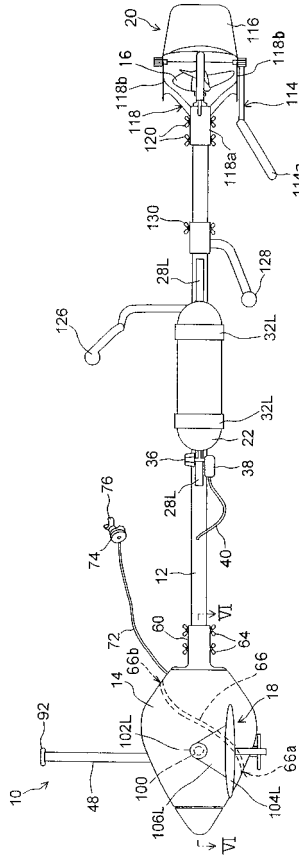
40

50

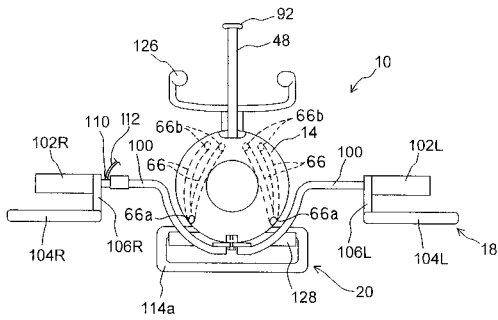
【図 1】



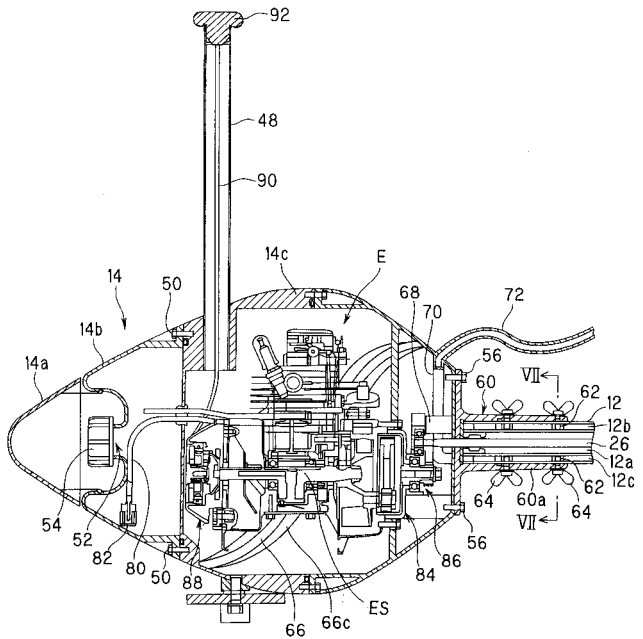
【図 2】



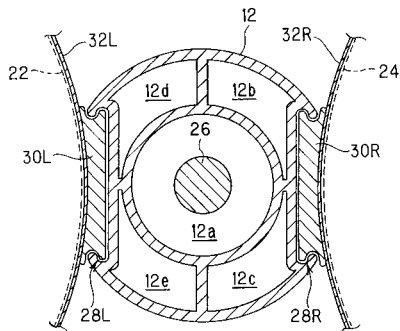
【図 3】



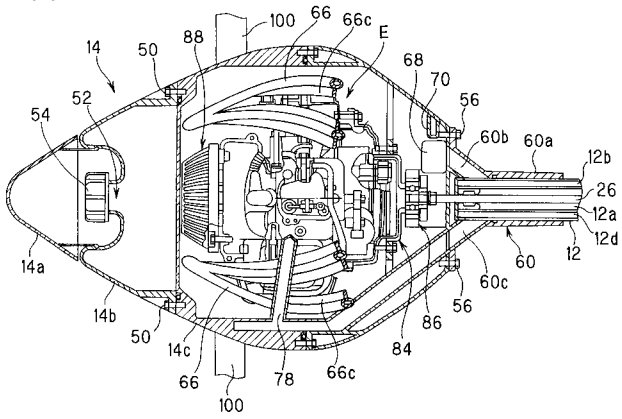
【図 5】



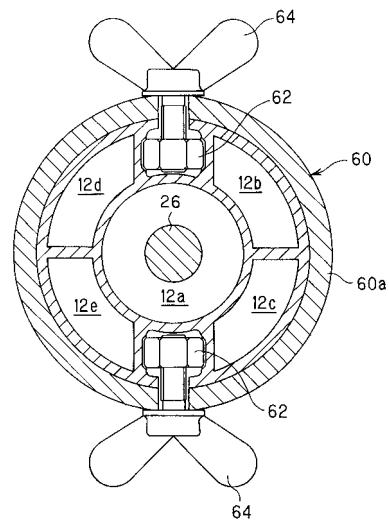
【図 4】



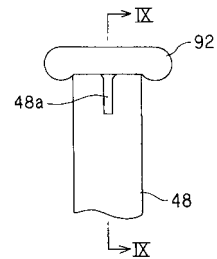
【図 6】



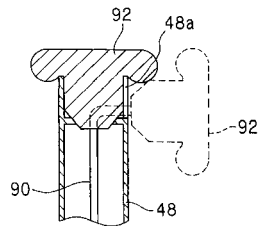
【図 7】



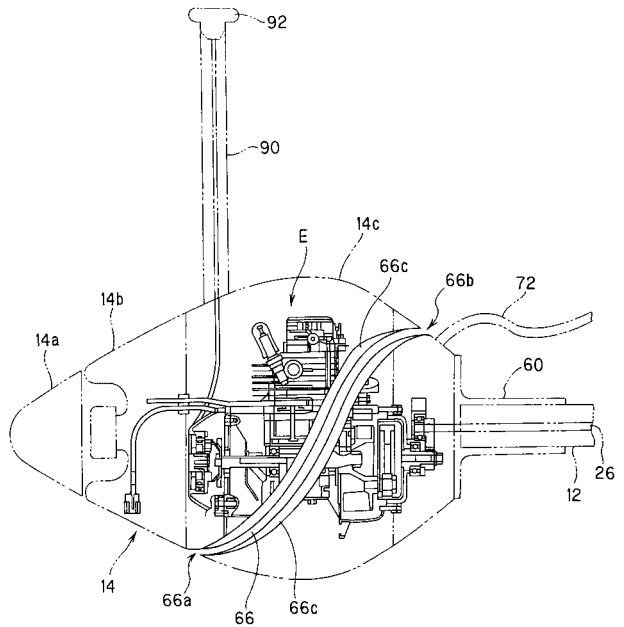
【図 8】



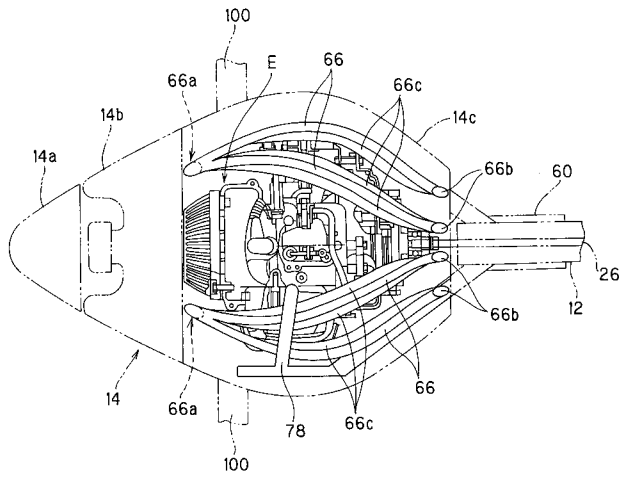
【図 9】



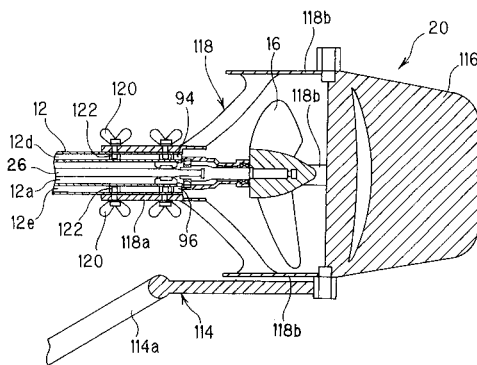
【図 10】



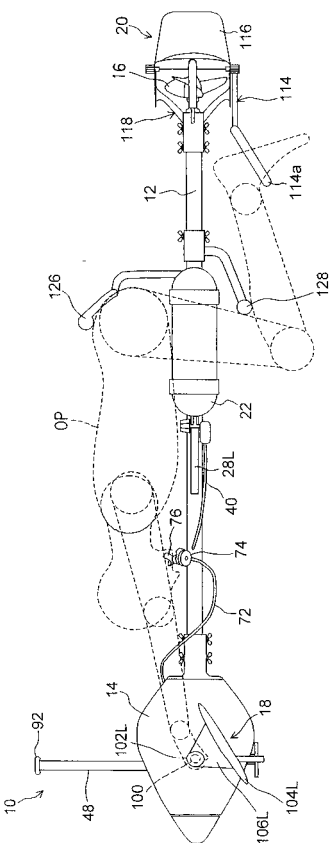
【図 1 1】



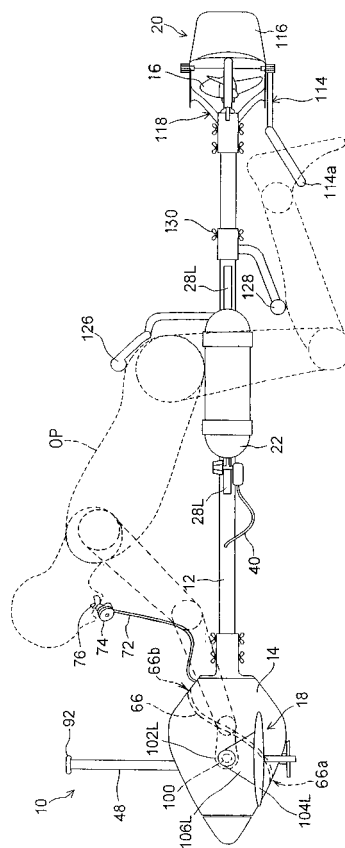
【図 1 2】



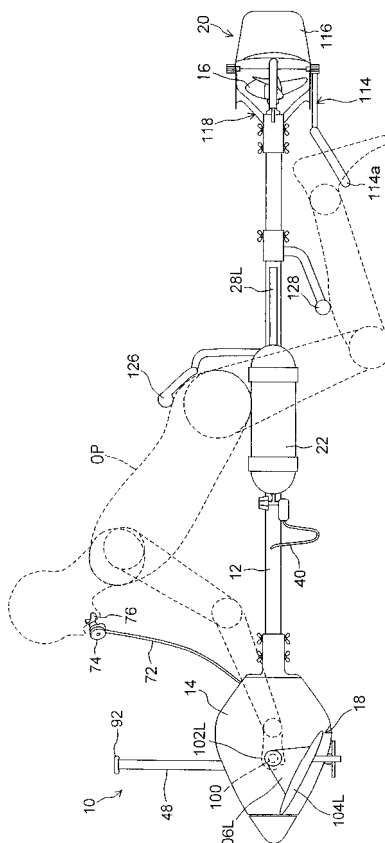
【図 1 4】



【図 1 3】



【図 1 5】



---

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