

(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2005-297744

(P2005-297744A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005. 10. 27)

(51) Int. Cl.⁷

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 2 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2004-116158 (P2004-116158)

(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

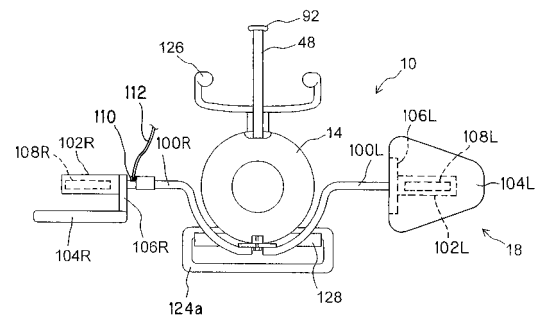
(54) 【発明の名称】 水中スクータ

(57) 【要約】

【課題】航行深度や進行方向の調整に伴う操縦者の負担を軽減するようにした水中スクータを提供する。

【解決手段】前記水中スクータ(10)の進行方向において左側に配置された左右軸回りに揺動自在な左側エレベータ(104L)と、前記水中スクータ(10)の進行方向において右側に配置された左右軸回りに揺動自在な右側エレベータ(104R)とを備えると共に、それらを独立して垂直位置まで揺動自在とし、水中スクータ(10)を操舵するときは左右のエレベータを独立に操作して揺動角を相違させる一方、潜行あるいは浮上させるときは左右のエレベータを同様に操作して揺動角を一致させる。

【選択図】図11



【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、前記水中スクータの進行方向において左側に配置された左右軸回りに揺動自在な左側エレベータと、前記水中スクータの進行方向において右側に配置された左右軸回りに揺動自在な右側エレベータとを備えると共に、前記左側エレベータと前記右側エレベータが、それぞれ独立して垂直位置まで揺動自在とされることを特徴とする水中スクータ。

【請求項 2】

さらに、前記左側エレベータに接続されると共に、前記操縦者に操作されて前記左側エレベータの揺動角を調整する左側操作部と、前記右側エレベータに接続されると共に、前記操縦者に操作されて前記右側エレベータの揺動角を調整する右側操作部と、前記左側操作部に設けられた前記左側エレベータの揺動角を保持する左側エレベータ揺動角保持機構と、および前記右側操作部に設けられた前記右側エレベータの揺動角を保持する右側エレベータ揺動角保持機構と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

【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】

20

【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）。

【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】**

30

従来技術に係る水中スクータにあつては、航行深度や進行方向を調整する際、操縦者はプロペラの向きを水中スクータごと腕で調整する必要があったため、腕が疲労し易く、負担が大きいという不具合があった。

【0004】

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、航行深度や進行方向の調整に伴う操縦者の負担を軽減するようにした水中スクータを提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

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、前記水中スクータの進行方向において左側に配置された左右軸回りに揺動自在な左側エレベータと、前記水中スクータの進行方向において右側に配置された左右軸回りに揺動自在な右側エレベータとを備えると共に、前記左側エレベータと前記右側エレベータが、それぞれ独立して垂直位置まで揺動自在とされるように構成した。

40

【0006】

また、請求項 2 にあつては、前記左側エレベータに接続されると共に、前記操縦者に操作されて前記左側エレベータの揺動角を調整する左側操作部と、前記右側エレベータに接続されると共に、前記操縦者に操作されて前記右側エレベータの揺動角を調整する右側操作部と、前記左側操作部に設けられた前記左側エレベータの揺動角を保持する左側エレベータ揺動角保持機構と、および前記右側操作部に設けられた前記右側エレベータの揺動角

50

を保持する右側エレベータ揺動角保持機構とを備えるように構成した。

【発明の効果】

【0007】

請求項1に係る水中スクータにあっては、進行方向において左側に配置された左右軸回りに揺動自在な左側エレベータと、進行方向において右側に配置された左右軸回りに揺動自在な右側エレベータとを備えるように構成したので、左右のエレベータを操作することによって水中スクータの航行深度を調整することができる。また、左右のエレベータが、それぞれ独立して垂直位置まで揺動自在とされるように構成したので、それらを独立に操作して揺動角を相違させる（前方への投影面積を相違させる）ことにより、左右のエレベータに作用する水流抵抗（抗力）を相違させることができ、よって水中スクータを操舵することができる。即ち、左右のエレベータを操作することにより、水中スクータの航行深度と進行方向を調整できることから、操作性が向上し、よって航行深度や進行方向の調整に伴う操縦者の負担を軽減することができる。

10

【0008】

また、請求項2に係る水中スクータにあっては、さらに、左側エレベータに接続されると共に、操縦者に操作されて左側エレベータの揺動角を調整する左側操作部と、右側エレベータに接続されると共に、操縦者に操作されて右側エレベータの揺動角を調整する右側操作部と、左側操作部に設けられた左側エレベータの揺動角を保持する左側エレベータ揺動角保持機構と、右側操作部に設けられた右側エレベータの揺動角を保持する右側エレベータ揺動角保持機構とを備えるように構成したので、航行深度や進行方向を調整する際、操縦者は自身の力で各エレベータの揺動角を保持する必要がなく、よって航行深度や進行方向の調整に伴う操縦者の負担を一層軽減することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

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】

【0010】

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

【0011】

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（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の両側に配置された操作機構18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

【0012】

次いで、上記した各構成について詳説する。

【0013】

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

50

1 2 b , 1 2 c , 1 2 d , 1 2 e は、後述の如く、空気や排出ガスの流路となる。

【 0 0 1 4 】

メインフレーム 1 2 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 2 8 L , 2 8 R が形成される。図 2 に示すように、溝部 2 8 L （およびその裏面に位置する溝部 2 8 R ）は、メインフレーム 1 2 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。

【 0 0 1 5 】

図 4 の説明を続けると、左右の溝部 2 8 L , 2 8 R 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 3 0 L , 3 0 R がスライド自在に嵌められる。即ち、スライダ 3 0 L , 3 0 R は、溝部 2 8 L , 2 8 R 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。 10

【 0 0 1 6 】

スライダ 3 0 L , 3 0 R には、それぞれベルト 3 2 L , 3 2 R が設けられる。前記した第 1 のエアタンク 2 2 と第 2 のエアタンク 2 4 は、ベルト 3 2 L , 3 2 R を介してそれぞれスライダ 3 0 L , 3 0 R に装着される。これにより、第 1 のエアタンク 2 2 と第 2 のエアタンク 2 4 は、メインフレーム 1 2 の長手方向（即ち、水中スクータ 1 0 の進行方向）にスライド自在に装着される。

【 0 0 1 7 】

図 1 から図 3 の説明に戻ると、第 1 のエアタンク 2 2 は、バルブ 3 6 を介してレギュレータ 3 8 に接続される。レギュレータ 3 8 は、ホース 4 0 を介してメインフレーム 1 2 の内部（具体的には第 2 の通路 1 2 b ）に接続される。一方、第 2 のエアタンク 2 4 は、バルブ 4 2 を介してレギュレータ 4 4 に接続される。レギュレータ 4 4 は、ホース 4 6 を介してメインフレーム 1 2 の内部（具体的には、第 3 の通路 1 2 c ）に接続される。尚、第 1 および第 2 のエアタンク 2 2 , 2 4 の容積は、例えば 1 2 リットル程度であり、その内部には空気が高圧（例えば 2 0 0 気圧程度）に圧縮されて封入される。 20

【 0 0 1 8 】

第 1 のエアタンク 2 2 に封入された空気は、レギュレータ 3 8 で所定の圧力（例えば 1 0 気圧程度）まで減圧された後、ホース 4 0 を介してメインフレーム 1 2 の第 2 の通路 1 2 b に供給される。一方、第 2 のエアタンク 2 4 に封入された空気は、レギュレータ 4 4 で前記した所定の圧力（1 0 気圧程度）まで減圧された後、ホース 4 6 を介してメインフレーム 1 2 の第 3 の通路 1 2 c に供給される。 30

【 0 0 1 9 】

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。

【 0 0 2 0 】

図 5 および図 6 に示すように、水密容器 1 4 は、進行方向前方からバンパー 1 4 a 、燃料タンク 1 4 b およびエンジン収容部 1 4 c の 3 つの部材から構成される。

【 0 0 2 1 】

エンジン収容部 1 4 c 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 3 0 c c 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 1 4 c の上部には、上方へと突出するシュノーケル 4 8 が設けられ、かかるシュノーケル 4 8 を介してエンジン収容部 1 4 c の内部と外部（大気）とが連通される。 40

【 0 0 2 2 】

エンジン収容部 1 4 c の前方には、ボルト 5 0 によって燃料タンク 1 4 b が取り付けられ、燃料タンク 1 4 b 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 1 4 b の前面には給油口 5 2 が穿設され、給油口 5 2 は、キャップ 5 4 によって封止される。

【 0 0 2 3 】

燃料タンク 1 4 b の前方には、前記キャップ 5 4 を被覆するようにバンパー 1 4 a が取り付けられる。バンパー 1 4 a は、水中スクータ 1 0 が外部と衝突したときに変形して衝 50

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 14 a は、燃料タンク 14 b 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。

【0024】

また、エンジン収容部 14 c 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 60 a を備える。

【0025】

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 60 a 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。

【0026】

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 12 b は、接続部材 60 に形成された連通路 60 b (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 12 c 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。

【0027】

また、メインフレーム 12 の第 4 の通路 12 d は、接続部材 60 に形成された連通路 60 c 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 12 e 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。

【0028】

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 14 b 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。

【0029】

また、エンジン E のクランクシャフト E S (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。

【0030】

一方、クランクシャフト E S 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 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 を取り付けその開口部を封止する。

【0031】

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 3 2 】

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。

【 0 0 3 3 】

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。

【 0 0 3 4 】

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。

【 0 0 3 5 】

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。

【 0 0 3 6 】

図 1 0 は、図 1 の X - X 線拡大断面図である。

【 0 0 3 7 】

図 1 0 に示す如く、第 1 の通路 1 2 a に挿通されたドライブシャフト 2 6 の後端には、プロペラ 1 6 が取り付けられる。即ち、水中スクータ 1 0 は、メインフレーム 1 2 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 8 4、減速機構 8 6 およびメインフレーム 1 2 の内部に挿通されたドライブシャフト 2 6 を介してメインフレーム 1 2 の後方に配置されたプロペラ 1 6 に伝達し、よってプロペラ 1 6 を駆動して水上または水中を航行する。

【 0 0 3 8 】

また、メインフレーム 1 2 の第 4 の通路 1 2 d の後端には、第 1 のワンウェイチェックバルブ 9 4 が配置される。第 1 のワンウェイチェックバルブ 9 4 は、排出ガスが第 4 の通路 1 2 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 1 2 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 7 8、連通路 6 0 c、メインフレーム 1 2 の第 4 の通路 1 2 d および第 1 のワンウェイチェックバルブ 9 4 を介して水中スクータ 1 0 の後方 (外部) へと排出される。

【 0 0 3 9 】

さらに、メインフレーム 1 2 の第 5 の通路 1 2 e の後端には、第 2 のワンウェイチェックバルブ 9 6 が配置される。第 2 のワンウェイチェックバルブ 9 6 は、第 5 の通路 1 2 e の内圧 (別言すれば、第 5 の通路 1 2 e に連通された水密容器 1 4 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 1 2 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 1 4 の内圧が上昇すると、水密容器 1 4 内の空気が、接続部材 6 0 に形成された連通路、メインフレーム 1 2 の第 5 の通路 1 2 e および第 2 のワンウェイチェックバルブ 9 6 を介して水中スクータ 1 0 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。

【0040】

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。

【0041】

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 10 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。

【0042】

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 の航行深度と進行方向を調整する操作機構 18 が取り付けられる。操作機構 18 は、左右のバー 100 L, 100 R と、円筒状の左右のグリップ 102 L, 102 R（左側操作部と右側操作部）と、上面視略台形のプレートからなる左右のエレベータ 104 L, 104 R と、グリップ 102 L, 102 R をエレベータ 104 L, 104 R に接続する接続部材 106 L, 106 R と、左右のロック機構 108 L, 108 R（左側エレベータ揺動角保持機構と右側エレベータ揺動角保持機構）とからなる。 20

【0043】

操作機構 18 について具体的に説明すると、左右のバー 100 L, 100 R 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。左側バー 100 L において進行方向に向かって左側の端部には、左側グリップ 102 L が取り付けられる。同様に、右側バー 100 R において進行方向に向かって右側の端部には、右側グリップ 102 R が取り付けられる。尚、左右のグリップ 102 L, 102 R は、それぞれバー 100 L, 100 R を中心として回転（具体的には自転） 30 自在に取り付けられる。

【0044】

左側グリップ 102 L には、左側接続部材 106 L を介して左側エレベータ 104 L が接続される。また、右側グリップ 102 R には、右側接続部材 106 R を介して右側エレベータ 104 R が接続される。これにより、左右のエレベータ 104 L, 104 R は、それぞれ水中スクータ 10 の進行方向において左側と右側に配置されると共に、左右軸回りに揺動自在とされる。即ち、左右のグリップ 102 L, 102 R を回転させることにより、水中スクータ 10 の両側に配置されたエレベータ 104 L, 104 R 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 104 L, 104 R 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 40 ができる。

【0045】

尚、左右のエレベータ 104 L, 104 R は、連結されることなく独立して水密容器 14 に取り付けられることから、それらは独立して揺動させることができる。

【0046】

従って、図 11 と図 12 に示すように、各エレベータ 104 L, 104 R に接続されたグリップ 102 L, 102 R を独立に操作して揺動角を左右で相違させる（エレベータの前方への投影面積を相違させる）ことにより、左右のエレベータ 104 L, 104 R に作用する水流抵抗（抗力）を相違させることができ、よって水中スクータ 10 を操舵することができる。尚、各エレベータ 104 L, 104 R は、図 11 と図 12 に示す如く、それ 50

ぞれ独立して垂直位置まで揺動自在とされる。

【0047】

また、左側グリップ102Lには、その回転をロックして左側エレベータ104Lの揺動角を保持する左側ロック機構108Lが設けられると共に、右側グリップ102Rには、その回転をロックして右側エレベータ104Rの揺動角を保持する右側ロック機構108Rが設けられる。

【0048】

図13は、グリップ102付近の拡大説明図である。また、図14は図13のXIV-XIV線断面図であり、図15は図13のXV-XV線断面図である。以下、図13から図15を参照してロック機構108について説明する。尚、ロック機構108は左右対称であるため、以降の説明では「L」、「R」を付すのを省略する。 10

【0049】

図13に示す如く、グリップ102にはロック機構108が設けられる。ロック機構108は、図13から図15に示すように、カム108aと、ラチェット108bと、ロック解除スイッチ108cなどからなる。尚、図13と図14では、ロック時のカム108aとラチェット108bを実線で示し、非ロック時（初期状態）のそれを2点鎖線で示す。

【0050】

バー100の内部には、軸108dが回転自在に挿通され、軸108dの一端はカム108aに接続されると共に、他端にはギヤ108fが形成される。 20

【0051】

バー100の先端には、ラチェット108bとリターンスプリング108gが取り付けられる。ラチェット108bは、グリップ102の回転方向において120度間隔で配置された弾性変形自在な3本の足部と、その先端に設けられた3個の爪部とからなる。また、リターンスプリング108gは、具体的にはねじりコイルバネからなり、その一端がバー100の先端に取り付けられると共に、他端がカム108aに取り付けられる。尚、カム108aは、図14に示す如く丸みを帯びた正三角形を呈し、ラチェット108bの3個の爪部に当接される。

【0052】

リターンスプリング108gは、カム108aを、その3個の頂点がラチェット108bの3個の爪部に当接する位置に常時付勢する。また、グリップ102の内周には、ラチェット108bの3個の爪部が係止されるべき3個の凹部102aが120度間隔で形成される。従って、操縦者により、ラチェット108bの3個の爪部の直上に3個の凹部102aが位置するまでグリップ102が回転させられると、リターンスプリング108gの付勢力によってカム108aが回転してカム108aの頂部がラチェット108bの各爪部に当接され（換言すれば、ラチェット108bの足部が弾性変形することによって各爪部が押し広げられるように外方へと変位し）、よって各爪部が凹部102aに係止される。これにより、グリップ102の回転がロックされ、エレベータ104の揺動角が保持される。尚、凹部102aなどの位置は、少なくともエレベータ104を垂直位置に保持できる、即ち、揺動角を90度（エレベータ104が水平であるときの揺動角を零度とする）に保持できるように設定される。 30 40

【0053】

次いで、ロックの解除について説明する。図15に示すように、ロック解除スイッチ108cの一端にはギヤ108hが形成され、ギヤ108hは、グリップ102の内部において前記したギヤ108fに噛合される。また、ロック解除スイッチ108cの他端はグリップ102の外部に突出され、操縦者によって操作自在とされる。尚、ロック解除スイッチ108cは、ハンドル100に取り付けられたステー108iによってグリップ102上の適宜位置に支持される。

【0054】

操縦者によってロック解除スイッチ108cが操作される（具体的には、リターンスプ 50

リング 108 g の付勢力に抗して押圧される) と、ギヤ 108 h とギヤ 108 f を介して軸 108 d とカム 108 a が回転させられる。これにより、カム 108 a の頂部と各爪部との当接が解除され、爪部が初期位置に復帰する。これにより、ラチェット 108 b の爪部と凹部 102 a の係止が解除され、グリッパ 102 が回転自在とされる。

【0055】

図 1 から図 3 の説明に戻ると、右側バー 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。

【0056】

10

一方、メインフレーム 12 の後端には、尾翼 116 が接続部材 118 を介して取り付けられる。

【0057】

接続部材 118 は、プロペラシャフトケース 94 の直径と略同径の内径を有する円筒部 118 a を備える。図 10 に良く示すように、かかる円筒部 118 a にプロペラシャフトケース 94 の後端を挿入し、ちょうボルト 120 をプロペラシャフトケース 94 の内部に収容されたナット 122 に螺合させることにより、プロペラシャフトケース 94 に接続部材 118 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。

【0058】

20

接続部材 118 は、前記円筒部 118 a に連続する上下左右の計 4 枚の翼部 118 b を備える。翼部 118 b 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。上記した尾翼 116 は、翼部 118 b の中、上下に配置された 2 枚の翼部の後端に支持される。尚、図で符号 124 は、操縦者の足が載置されるべきフットスタンドを示す。

【0059】

図 16 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。

【0060】

図 16 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、前傾姿勢をとって前方に位置する左右のグリッパ 102 L , 102 R を把持すると共に、後方に位置するフットスタンド 124 の載置部 124 a に足を載置する、具体的には、足の甲に係止させる。尚、載置部 124 a は、図 1 に示すように、平面視において環状を呈する。

30

【0061】

このとき、操縦者 OP の腰部は、前記したスライダ 30 L , 30 R に取り付けられたウェストホルダ 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。

40

【0062】

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 16 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。

【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 17 に示す如く、左右のエレベータ 1

50

04L, 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。

【0065】

これに対し、水中スクータ10を浮上させるときは、図18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。

【0066】

一方、水中スクータ10の進行方向を調整する（操舵する）ときは、左右のグリップ102L, 102Rを独立に操作することにより、左右のエレベータ104L, 104Rのいずれかを独立して揺動させる。具体的には、水中スクータ10を左旋回させるときは、図11に示す如く、左側グリップ102Lを操作して左側エレベータ104Lを垂直位置まで揺動させ、よって水中スクータ10の左側の水流抵抗（抗力）を右側のそれに比して大きくする。一方、水中スクータ10を右旋回させるときは、図12に示す如く、右側グリップ102Rを操作して右側エレベータ104Rを垂直位置まで揺動させ、よって水中スクータ10の右側の水流抵抗（抗力）を左側のそれに比して大きくする。

【0067】

このように、左右のエレベータ104L, 104Rを独立に操作して揺動角を相違させることで、水中スクータ10を操舵することができる。一方、左右のエレベータ104L, 104Rを同様に操作して揺動角を一致させることにより、水中スクータ10を潜行あるいは浮上させることができる。さらには、それらの操作を組み合わせることによって、潜行あるいは浮上しながら操舵することも可能となる。即ち、左右のエレベータ104L, 104Rを操作することで、水中スクータ10の航行深度と進行方向の両方を調整することができる。尚、各エレベータ104L, 104Rの揺動角は、ロック機構108L, 108Rによってそれぞれ独立して保持されるため、航行深度や進行方向を調整する際、操縦者は自身の力で各エレベータ104L, 104Rの揺動角を保持する必要はない。

【0068】

上記のように、この実施例に係る水中スクータ10にあっては、進行方向において左側と右側に配置された左右のエレベータ104L, 104Rを備えると共に、それらを独立して垂直位置まで揺動自在としたので、左右のエレベータ104L, 104Rを操作することによって水中スクータ10の航行深度と進行方向を調整できるため、操作性が向上し、よって航行深度や進行方向の調整に伴う操縦者の負担を軽減することができる。

【0069】

また、各エレベータ104L, 104Rに接続されたグリップ102L, 102Rに、エレベータ104L, 104Rの揺動角を独立して保持するロック機構108L, 108Rを設けるようにしたので、航行深度や進行方向を調整する際、操縦者は自身の力でエレベータ104L, 104Rの揺動角を保持する必要がなく、よって航行深度や進行方向の調整に伴う操縦者の負担を一層軽減することができる。

【0070】

10

20

30

40

50

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。

【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。

【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、前記水中スクータ (10) の進行方向において左側に配置された左右軸回りに揺動自在な左側エレベータ (104L) と、前記水中スクータ (10) の進行方向において右側に配置された左右軸回りに揺動自在な右側エレベータ (104R) とを備えると共に、前記左側エレベータ (104L) と前記右側エレベータ (104R) が、それぞれ独立して垂直位置まで揺動自在とされるように構成した。

【0074】

また、前記左側エレベータ (104L) に接続されると共に、前記操縦者 (OP) に操作されて前記左側エレベータ (104L) の揺動角を調整する左側操作部 (左側グリップ 102L) と、前記右側エレベータ (104R) に接続されると共に、前記操縦者 (OP) に操作されて前記右側エレベータ (104R) の揺動角を調整する右側操作部 (右側グリップ 102R) と、前記左側操作部 (102L) に設けられた前記左側エレベータ (104L) の揺動角を保持する左側エレベータ揺動角保持機構 (左側ロック機構 108L) と、および前記右側操作部 (102R) に設けられた前記右側エレベータ (104R) の揺動角を保持する右側エレベータ揺動角保持機構 (右側ロック機構 108R) とを備えるように構成した。

【0075】

尚、上記において、プロペラ 16 を駆動する駆動源をエンジン E としたが、電動モータなどであっても良い。

【0076】

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 の上端からスタータグリップ 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しても良い。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。

【0077】

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】

【0078】

【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。

10

20

30

40

50

- 【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 1 の X - X 線拡大断面図である。
- 【図 11】図 3 と同様な水中スクータの正面図である。 10
- 【図 12】同様に、水中スクータの正面図である。
- 【図 13】図 1 に示すグリップ付近の拡大説明図である。
- 【図 14】図 13 の XIV - XIV 線断面図である。
- 【図 15】図 13 の XV - XV 線断面図である。
- 【図 16】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 17】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 18】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。

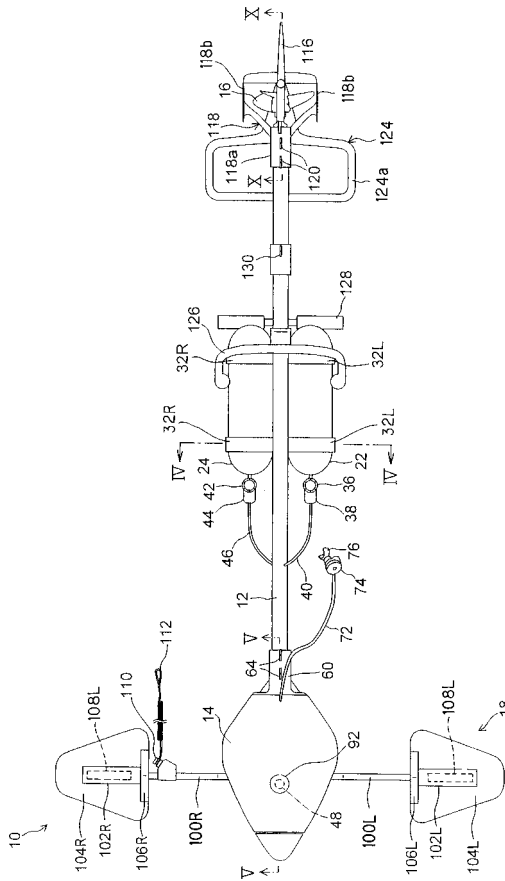
【符号の説明】

20

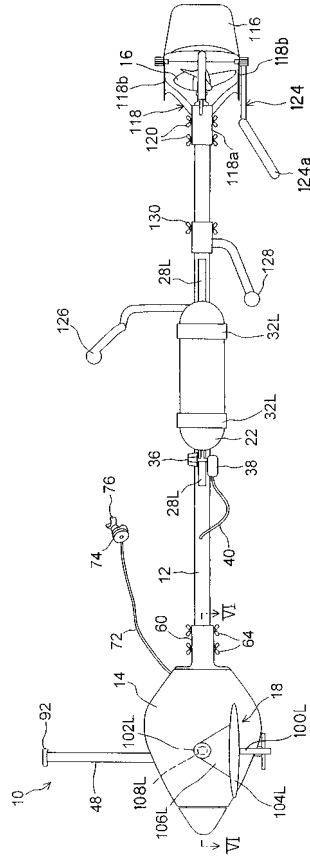
【0079】

- 10 水中スクータ
- 102L 左側グリップ（左側操作部）
- 102R 右側グリップ（右側操作部）
- 104L 左側エレベータ
- 104R 右側エレベータ
- 108L 左側ロック機構（左側エレベータ揺動角保持機構）
- 108R 右側ロック機構（右側エレベータ揺動角保持機構）

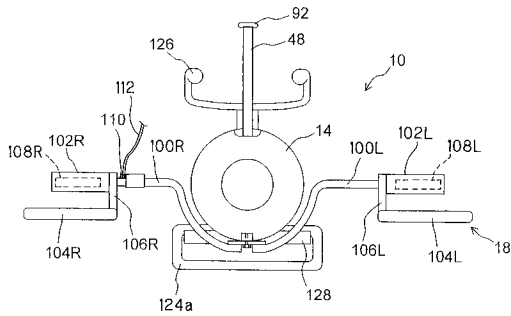
【図 1】



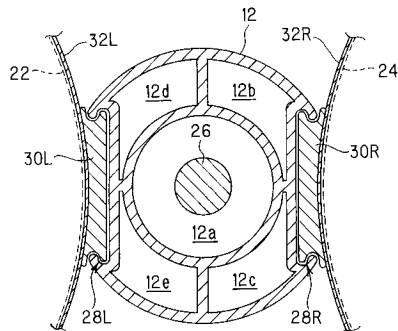
【図 2】



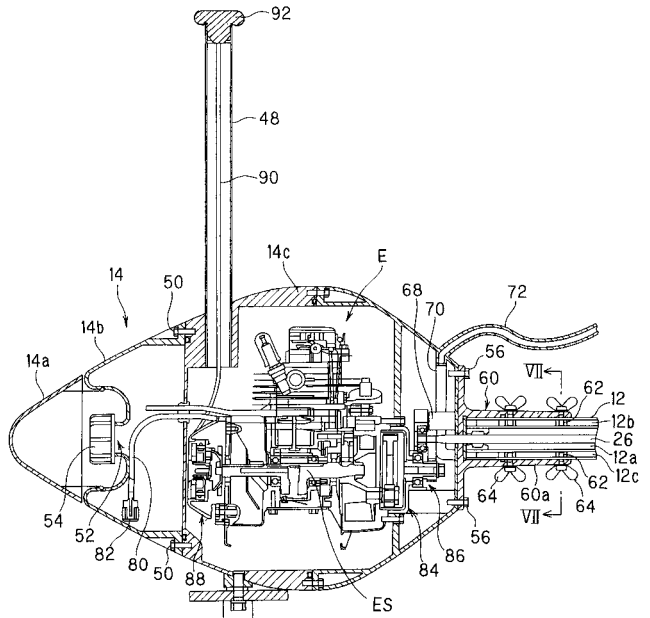
【図 3】



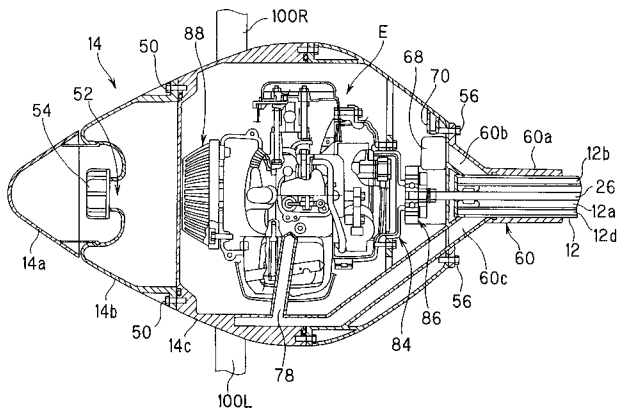
【図 4】



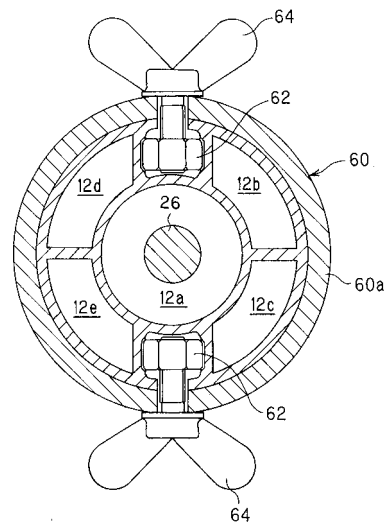
【図 5】



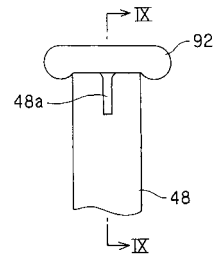
【図 6】



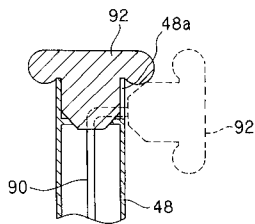
【図 7】



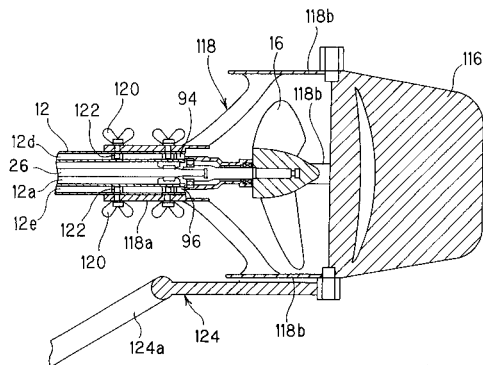
【図 8】



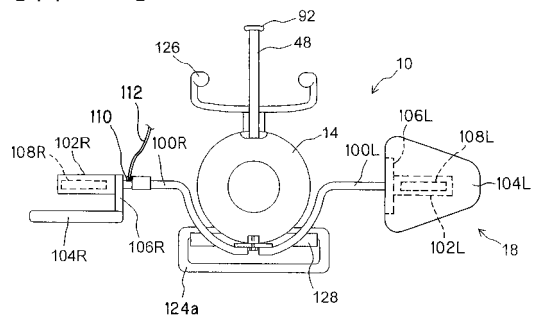
【図 9】



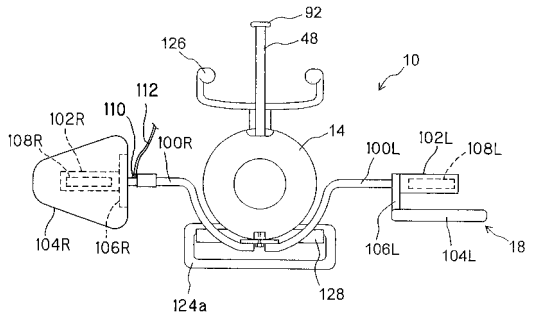
【図 10】



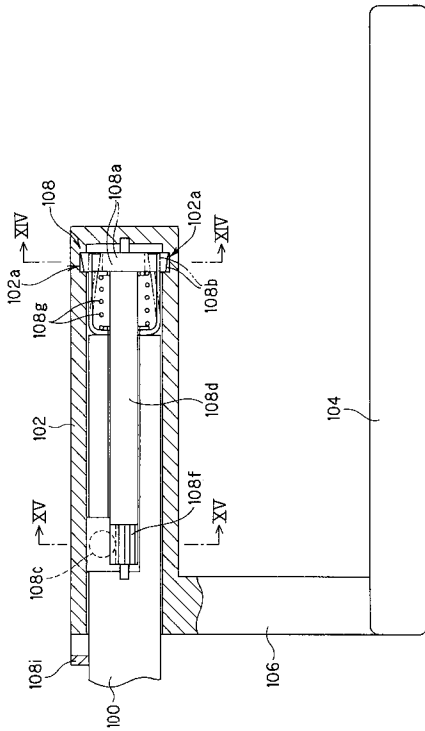
【図 11】



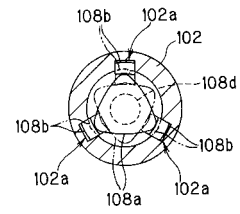
【図 12】



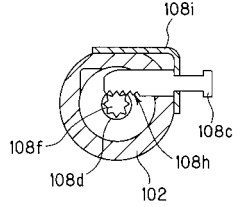
【図 13】



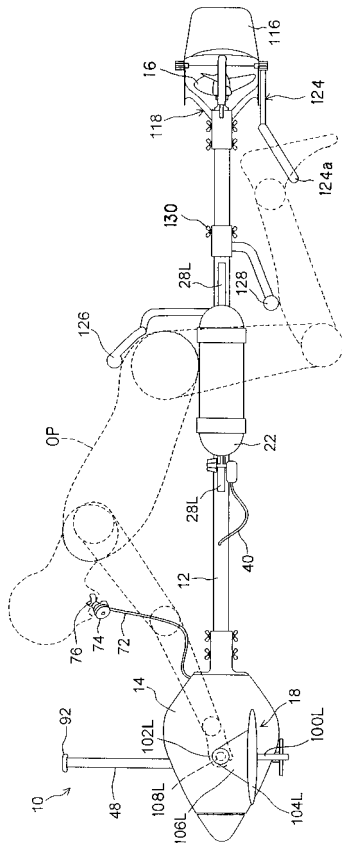
【図 14】



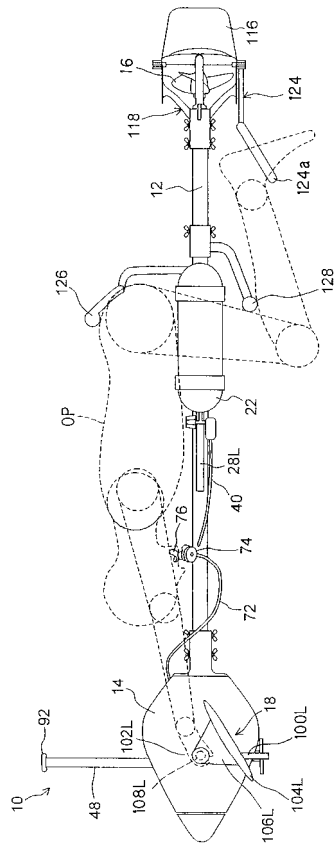
【図 15】



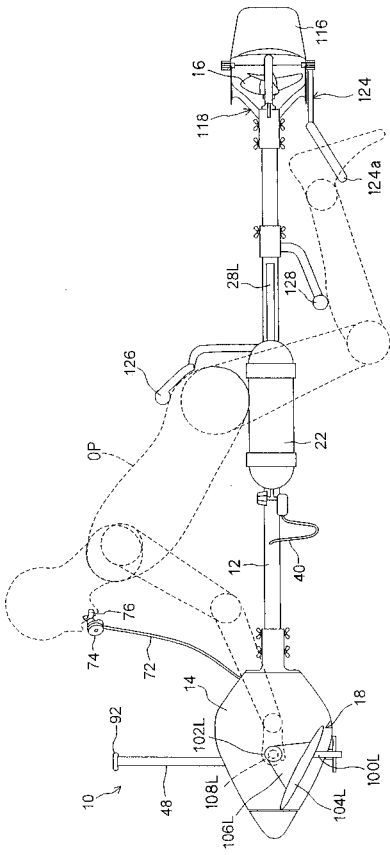
【図 16】



【図 17】



【図 18】



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