

(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2005-297739

(P2005-297739A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005. 10. 27)

(51) Int. Cl.⁷

B 6 3 C 11/46

F O 1 N 7/12

F O 2 M 35/16

F I

B 6 3 C 11/46

F O 1 N 7/12

F O 2 M 35/16

テーマコード (参考)

3 G 0 0 4

Z

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2004-116153 (P2004-116153)

(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 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

(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 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

最終頁に続く

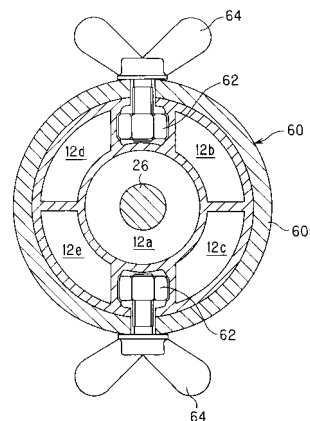
(54) 【発明の名称】 水中スクータ

(57) 【要約】

【課題】内燃機関の出力をプロペラに伝達する動力伝達系や内燃機関の吸排気系、ならびに内燃機関の収容スペースの内圧調整系などをコンパクトに配置すると共に、構成を簡素化して組み立てやメンテナンスの作業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】メインフレーム(12)の内部に、動力伝達系たるドライブシャフト(26)が挿通される第1の通路(12a)と、内燃機関の吸気系たる第2の通路(12b)と、操縦者の呼吸用空気の供給系たる第3の通路(12c)と、内燃機関の排気系たる第4の通路(12d)と、内燃機関の収容スペースの内圧調整系たる第5の通路(12e)を形成する。

【選択図】図7



【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、円筒状に形成されて長手方向が前記水中スクータの進行方向に対して平行に配置されたメインフレームと、前記メインフレームの前記進行方向において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内燃機関と、前記メインフレームの前記進行方向において後方に配置されたプロペラと、前記内燃機関の出力を前記プロペラに伝達して回転させるドライブシャフトと、前記メインフレームにおいて前記水密容器と前記プロペラの間に配置された前記操縦者が騎乗すべき騎乗部とを備えると共に、前記メインフレームの内部に、前記ドライブシャフトが挿通される第 1 の通路と、前記内燃機関に供給されるべき燃焼用空気の流路となる第 2 の通路と、前記操縦者に供給されるべき呼吸用空気の流路となる第 3 の通路と、前記内燃機関から排出される排出ガスの流路となる第 4 の通路と、前記水密容器を外部に連通させる第 5 の通路のうち、少なくとも 2 つの通路を形成したことを特徴とする水中スクータ。 10

【請求項 2】

前記第 4 の通路に、その内圧が所定の圧力を上回ったときに開弁して前記第 4 の通路を外部に連通させる第 1 のワンウェイチェックバルブを配置したことを特徴とする請求項 1 記載の水中スクータ。

【請求項 3】

前記第 5 の通路に、その内圧が所定の圧力を上回ったときに開弁して前記第 5 の通路を外部に連通させる第 2 のワンウェイチェックバルブを配置したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の水中スクータ。 20

【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）。 30

【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】

上記のような水中スクータにあつては、駆動源の出力をプロペラに伝達する動力伝達系が必要になる。また、駆動源として内燃機関を用いた場合、内燃機関の吸気系や排気系、さらに、高温化する内燃機関の収容スペースの内圧を調整する内圧調整系なども必要になる。このため、各系を配置するのに多くのスペースが必要となつて水中スクータの大型化を招くと共に、構成が複雑となつて組み立て作業やメンテナンス作業が煩雑化するという不具合があつた。 40

【0004】

従つて、この発明の目的は上記した課題を解決することにより、内燃機関の出力をプロペラに伝達する動力伝達系や内燃機関の吸排気系、ならびに内燃機関の収容スペースの内圧調整系などをコンパクトに配置すると共に、構成を簡素化して組み立てやメンテナンスの作業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。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

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クータにおいて、円筒状に形成されて長手方向が前記水中スクータの進行方向に対して平行に配置されたメインフレームと、前記メインフレームの前記進行方向において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内燃機関と、前記メインフレームの前記進行方向において後方に配置されたプロペラと、前記内燃機関の出力を前記プロペラに伝達して回転させるドライブシャフトと、前記メインフレームにおいて前記水密容器と前記プロペラの間に配置された前記操縦者が騎乗すべき騎乗部とを備え、と共に、前記メインフレームの内部に、前記ドライブシャフトが挿通される第 1 の通路と、前記内燃機関に供給されるべき燃焼用空気の流路となる第 2 の通路と、前記操縦者に供給されるべき呼吸用空気の流路となる第 3 の通路と、前記内燃機関から排出される排出ガスの流路となる第 4 の通路と、前記水密容器を外部に連通させる第 5 の通路のうち、少なくとも 2 つの通路を形成するように構成した。

10

【 0 0 0 6 】

また、請求項 2 にあっては、前記第 4 の通路に、その内圧が所定の圧力を上回ったときに開弁して前記第 4 の通路を外部に連通させる第 1 のワンウェイチェックバルブを配置するように構成した。

【 0 0 0 7 】

また、請求項 3 にあっては、前記第 5 の通路に、その内圧が所定の圧力を上回ったときに開弁して前記第 5 の通路を外部に連通させる第 2 のワンウェイチェックバルブを配置するように構成した。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 0 8 】

請求項 1 に係る水中スクータにあっては、円筒状に形成されて長手方向が水中スクータの進行方向に対して平行に配置されたメインフレームと、前記メインフレームの前記進行方向において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内燃機関と、前記メインフレームの前記進行方向において後方に配置されたプロペラと、前記内燃機関の出力を前記プロペラに伝達して回転させるドライブシャフトと、前記メインフレームにおいて前記水密容器と前記プロペラの間に配置された前記操縦者が騎乗すべき騎乗部とを備え、と共に、前記メインフレームの内部に、前記ドライブシャフトが挿通される第 1 の通路と、前記内燃機関に供給されるべき燃焼用空気の流路となる第 2 の通路と、前記操縦者に供給されるべき呼吸用空気の流路となる第 3 の通路と、前記内燃機関から排出される排出ガスの流路となる第 4 の通路と、前記水密容器を外部に連通させる第 5 の通路のうち、少なくとも 2 つの通路を形成するように構成したので、内燃機関の出力をプロペラに伝達する動力伝達系（第 1 の通路に挿通されたドライブシャフト）や内燃機関の吸排気系（第 2 の通路と第 4 の通路）、ならびに内燃機関の収容スペースたる水密容器の内圧を調整する内圧調整系（第 5 の通路）、さらには操縦者に呼吸用の空気を供給する呼吸用空気供給系（第 3 の通路）の各系をコンパクトに配置することができると共に、構成が簡素となつて組み立てやメンテナンスの作業性を向上させることができる。

30

【 0 0 0 9 】

また、請求項 2 にあっては、前記第 4 の通路に、その内圧が所定の圧力を上回ったときに開弁して前記第 4 の通路を外部に連通させる第 1 のワンウェイチェックバルブを配置するように構成したので、上記した効果に加え、内燃機関の排気系たる第 4 の通路に水が浸入するのを防止することができる。

40

【 0 0 1 0 】

また、請求項 3 にあっては、前記第 5 の通路に、その内圧が所定の圧力を上回ったときに開弁して前記第 5 の通路を外部に連通させる第 2 のワンウェイチェックバルブを配置するように構成したので、上記した効果に加え、水密容器の内圧調整系たる第 5 の通路に水が浸入するのを防止することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

50

【 0 0 1 1 】

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 】

【 0 0 1 2 】

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。

【 0 0 1 3 】

図 1 から図 3 において、符号 1 0 は水中スクータを示す。先ず、水中スクータ 1 0 の構成について概説すると、水中スクータ 1 0 は、円筒状に形成されてその長手方向が水中スクータ 1 0 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 1 2 と、メインフレーム 1 2 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 1 4 と、水密容器 1 4 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 1 2 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 1 0 を推進させるプロペラ 1 6 と、メインフレーム 1 2 の内部に挿通されてエンジンの出力をプロペラ 1 6 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 1 4 の付近に配置されて水中スクータ 1 0 の航行深度の調整を行う深度調整機構 1 8 と、プロペラ 1 6 の付近に配置されて水中スクータ 1 0 の進行方向の調整を行う操舵機構 2 0 と、メインフレーム 1 2 において水密容器 1 4 とプロペラ 1 6 の間に配置された第 1 のエアタンク 2 2 と第 2 のエアタンク 2 4 を備える。

【 0 0 1 4 】

次いで、上記した各構成について詳説する。

【 0 0 1 5 】

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 1 2 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 1 2 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 1 2 a には、前記したドライブシャフト（符号 2 6 で示す）が挿通される。これに対し、第 1 の通路 1 2 a の外周を分割して形成された第 2 から第 5 の通路 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 6 】

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 7 】

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。

【 0 0 1 8 】

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 9 】

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

10

20

30

40

50

してメインフレーム 12 の内部（具体的には、第 3 の通路 12 c）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。

【0020】

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 12 b 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 12 c に供給される。

【0021】

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。

【0022】

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 14 a、燃料タンク 14 b およびエンジン収容部 14 c の 3 つの部材から構成される。

【0023】

エンジン収容部 14 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 30 cc 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 14 c 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 14 c の内部と外部（大気）とが連通される。

【0024】

エンジン収容部 14 c の前方には、ボルト 50 によって燃料タンク 14 b が取り付けられ、燃料タンク 14 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 14 b 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。

【0025】

燃料タンク 14 b の前方には、前記キャップ 54 を被覆するようにバンパー 14 a が取り付けられる。バンパー 14 a 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 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。

【0026】

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。

【0027】

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。

【0028】

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。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

また、メインフレーム 1 2 の第 4 の通路 1 2 d は、接続部材 6 0 に形成された連通路 6 0 c を介してエンジン E の排気管 7 8 に接続される。尚、図示は省略するが、第 5 の通路 1 2 e は、接続部材 6 0 に形成された連通路を介して水密容器 1 4 の内部と連通される。

【 0 0 3 0 】

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 8 0（図 5 に示す）が接続される。燃料管 8 0 は燃料タンク 1 4 b の内部に連通されると共に、その先端には燃料ポンプ 8 2 が接続される。 10

【 0 0 3 1 】

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 8 4 が接続される。遠心クラッチ 8 4 の出力側は減速機構 8 6 に接続され、減速機構 8 6 の出力側はドライブシャフト 2 6 の前端に接続される。尚、水中スクータ 1 0 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 8 4 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。

【 0 0 3 2 】

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 8 8 が取り付けられる。リコイルスタータ 8 8 のスタータロープ 9 0 は、シュノーケル 4 8 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 9 2 が設けられる。スタータグリップ 9 2 は、シュノーケル 4 8 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 9 2 は、シュノーケル 4 8 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 4 8 の上端からスタータグリップ 9 2 を取り外し、スタータロープ 9 0 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 を取り付けその開口部を封止する。 20

【 0 0 3 3 】

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）に係止すべき切り欠き部 4 8 a が設けられる。 30

【 0 0 3 4 】

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 5 】

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。 40

【 0 0 3 6 】

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 7 】

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 50

2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。

【0038】

図10は、図1のX-X線拡大断面図である。

【0039】

図10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
10
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。

【0040】

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
20
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。

【0041】

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
30
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。

【0042】

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、動力伝達系たるドライブシャフト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、即ち、エンジンEの吸気系となり、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、即ち、呼吸用空気の供給系となる。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、即ち、エンジンEの排気系となり、第5の通路12eは、水密容器14（エンジンEの収容スペース）内の空気を外部に排出するための連通路、即ち、内圧調整系となる。
40

【0043】

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
40
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填させ、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。

【0044】

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。
50

【 0 0 4 5 】

深度調整機構 1 8 について具体的に説明すると、バー 1 0 0 は水密容器 1 4 に取り付けられ、その長手方向が水中スクータ 1 0 の左右方向に対して平行となるように配置される。バー 1 0 0 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 1 0 2 L が取り付けられる。同様に、バー 1 0 0 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 1 0 2 R が取り付けられる。尚、左右のグリップ 1 0 2 L , 1 0 2 R は、それぞれバー 1 0 0 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。

【 0 0 4 6 】

左右のグリップ 1 0 2 L , 1 0 2 R には、それぞれ接続部材 1 0 6 L , 1 0 6 R を介してエレベータ 1 0 4 L , 1 0 4 R が接続される。これにより、エレベータ 1 0 4 L , 1 0 4 R は、水中スクータ 1 0 の左右軸回りに揺動自在とされる。即ち、グリップ 1 0 2 L , 1 0 2 R を回転させることにより、エレベータ 1 0 4 L , 1 0 4 R の左右軸回り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 1 0 4 L , 1 0 4 R に作用する揚力（水中スクータ 1 0 を潜行あるいは浮上させる力）を調整することができる。

【 0 0 4 7 】

また、バー 1 0 0 の適宜位置には、エマージェンシスイッチ 1 1 0 が設けられる。エマージェンシスイッチ 1 1 0 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 1 1 2（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 1 1 2 の他端は、後述する如く、操縦者の腕に取り付けられる。

【 0 0 4 8 】

一方、メインフレーム 1 2 の後端には、操舵機構 2 0 が取り付けられる。操舵機構 2 0 は、フットスタンド 1 1 4 と、フットスタンド 1 1 4 に接続されたラダー 1 1 6 と、それらをメインフレーム 1 2 に接続する接続部材 1 1 8 とからなる。

【 0 0 4 9 】

操舵機構 2 0 について具体的に説明すると、接続部材 1 1 8 は、メインフレーム 1 2 の直径と略同径の内径を有する円筒部 1 1 8 a を備える。図 1 0 に良く示すように、かかる円筒部 1 1 8 a にメインフレーム 1 2 の後端を挿入し、ちょうボルト 1 2 0 をメインフレーム 1 2 の内部に収容されたナット 1 2 2 に螺合させることにより、メインフレーム 1 2 に接続部材 1 1 8、別言すれば、操舵機構 2 0 が取り付けられる。尚、図示は省略するが、ナット 1 2 2 も前述のナット 6 2 と同様に周囲を区画壁で囲われ、その回転が抑止される。

【 0 0 5 0 】

接続部材 1 1 8 は、前記円筒部 1 1 8 a に連続する上下左右の 2 枚の翼部 1 1 8 b を備える。翼部 1 1 8 b は、プロペラ 1 6 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 1 6 よりも後方に位置させられる。上記したフットスタンド 1 1 4 とそれに接続されたラダー 1 1 6 は、翼部 1 1 8 b 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 1 1 4 を操作する（上下軸回りに回転させる）ことにより、ラダー 1 1 6 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 1 0 の進行方向を調整することができる。

【 0 0 5 1 】

図 1 1 は、水中スクータ 1 0 と、それに騎乗した操縦者を示す左側面図である。

【 0 0 5 2 】

図 1 1 に示すように、操縦者 O P は、第 1 のエアタンク 2 2 と第 2 のエアタンク 2 4 の上に騎乗する。具体的には、操縦者 O P は、メインフレーム 1 2 を跨ぐようにして第 1 のエアタンク 2 2 と第 2 のエアタンク 2 4 に着座する。そして、前傾姿勢をとって前方に位置する左右のグリップ 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 5 3 】

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。

【0054】

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11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。

10

【0055】

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。

【0056】

まず、水中スクータ10を潜行させるときは、図12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。

20

【0057】

これに対し、水中スクータ10を浮上させるときは、図13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。

30

【0058】

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せる。これにより、水中スクータ10が左右に操舵される。

【0059】

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、円筒状に形成されたメインフレーム12の前方にエンジンEを収容する水密容器14を配置する一方、後方にプロペラ16を配置し、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でエンジンEの出力をプロペラ16に伝達すると共に、メインフレーム12においてエンジンEとプロペラ16の間に配置された第1および第2のエアタンク22, 24に操縦者OP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。

40

【0060】

また、プロペラ16が操縦者OPよりも後方に配置されると共に、エンジンEの排出ガスがメインフレーム12の第4の通路12dを通過して操縦者OPの後方に排出されることから、プロペラ16から噴出された水流やエンジンEの排出ガスによって操縦者OPの視界が低下するおそれがない。さらに、プロペラ16から噴出された水流やエンジンEの

50

排出ガスによって操縦者 O P の装着物（ゴーグルなど）が脱落するおそれもない。

【 0 0 6 1 】

また、第 1 のエアタンク 2 2 に封入された空気をエンジン E の燃焼用空気として供給すると共に、第 2 のエアタンク 2 4 に封入された空気を操縦者 O P 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 O P の快適性を向上させることができる。

【 0 0 6 2 】

また、第 1 および第 2 のエアタンク 2 2 , 2 4 を水中スクータ 1 0 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 1 0 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 1 0 の深度調整を容易に行うことができる。

【 0 0 6 3 】

また、メインフレーム 1 2 の内部に、動力伝達系たるドライブシャフト 2 6 が挿通される第 1 の通路 1 2 a と、エンジン E の吸気系たる第 2 の通路 1 2 b と、操縦者 O P の呼吸用空気の供給系たる第 3 の通路 1 2 c と、エンジン E の排気系たる第 4 の通路 1 2 d と、水密容器 1 4（エンジン E の収容スペース）の内圧調整系たる第 5 の通路 1 2 e を形成するようにしたので、各系をコンパクトに配置することができると共に、構成が簡素となって水中スクータ 1 0 の組み立てやメンテナンスの作業性を向上させることができる。

【 0 0 6 4 】

また、第 4 の通路 1 2 d に、その内圧が所定の圧力を上回ったときに開弁して第 4 の通路 1 2 d を外部に連通させる第 1 のワンウェイチェックバルブ 9 4 を配置するようにしたので、第 4 の通路 1 2 d に水が浸入するのを防止することができる。

【 0 0 6 5 】

また、第 5 の通路 1 2 e に、その内圧が所定の圧力を上回ったときに開弁して第 5 の通路 1 2 e を外部に連通させる第 2 のワンウェイチェックバルブ 9 6 を配置するようにしたので、第 5 の通路 1 2 e に水が浸入するのを防止することができる。

【 0 0 6 6 】

また、遠心クラッチ 8 4 を介してエンジン E の出力をプロペラ 1 6 に伝達するようにしたので、エンジン E の運転を停止することなく水中スクータ 1 0 の航行を停止することができる。

【 0 0 6 7 】

尚、上記実施例において、例えば水中スクータ 1 0 の航行深度が浅く（水上あるいは水面付近であり）、シュノーケル 4 8 の上端が水面より上方に位置することを前提とした場合、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（即ち、開口部を封止しないようにし）、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。この場合、メインフレーム 1 2 の内部に形成された第 2 の通路 1 2 b を省略することができる。

【 0 0 6 8 】

また、例えばシュノーケル 4 8 とマウスピース 7 6 を接続し、水中スクータ 1 0 の航行深度が浅い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。この場合、メインフレーム 1 2 の内部に形成された第 3 の通路 1 2 c を省略することができる。操縦者自身が呼吸用空気を封入したエアタンクを装着した場合も同様である。

【 0 0 6 9 】

また、例えばスタータグリップ 9 2 にワンウェイチェックバルブを設け、そこから水密容器 1 4 内の空気を外部に排出して内圧を調整するようにしても良く、この場合、メインフレーム 1 2 の内部に形成された第 5 の通路 1 2 e を省略することができる。

【 0 0 7 0 】

このように、水中スクータ 1 0 の用途などによっては、必ずしも第 1 から第 5 の通路 1 2 a , 1 2 b , 1 2 c , 1 2 d , 1 2 e の全てをメインフレーム 1 2 の内部に形成する必要はない。しかしながら、異なる系を構成する少なくとも 2 つの通路をメインフレーム 1 2

10

20

30

40

50

の内部に形成すれば、各系をコンパクトに配置すると共に、構成を簡素化して水中スクータ 10 の組み立てやメンテナンスの作業性を向上させるという効果を得ることができる。この意図から、特許請求の範囲では「少なくとも 2 つの通路を形成する」と記載した。

【0071】

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、円筒状に形成されて長手方向が前記水中スクータ (10) の進行方向に対して平行に配置されたメインフレーム (12) と、前記メインフレーム (12) の前記進行方向において前方に配置された水密容器 (14) と、前記水密容器 (14) に収容された内燃機関 (エンジン E) と、前記メインフレーム (12) の前記進行方向において後方に配置されたプロペラ (16) と、前記内燃機関 (E) の出力を前記プロペラ (16) に伝達して回転させるドライブシャフト (26) と、前記メインフレーム (12) において前記水密容器 (14) と前記プロペラ (16) の間に配置された前記操縦者 (OP) が騎乗すべき騎乗部 (第 1 のエアタンク 22、第 2 のエアタンク 24) とを備えると共に、前記メインフレーム (12) の内部に、前記ドライブシャフト (26) が挿通される第 1 の通路 (12a) と、前記内燃機関 (E) に供給されるべき燃焼用空気の流路となる第 2 の通路 (12b) と、前記操縦者 (OP) に供給されるべき呼吸用空気の流路となる第 3 の通路 (12c) と、前記内燃機関 (E) から排出される排出ガスの流路となる第 4 の通路 (12d) と、前記水密容器 (14) を外部に連通させる第 5 の通路 (12e) のうち、少なくとも 2 つの通路を形成するように構成した。

10

【0072】

また、前記第 4 の通路 (12d) に、その内圧が所定の圧力を上回ったときに開弁して前記第 4 の通路 (12d) を外部に連通させる第 1 のワンウェイチェックバルブ (94) を配置するように構成した。

20

【0073】

また、前記第 5 の通路 (12e) に、その内圧が所定の圧力を上回ったときに開弁して前記第 5 の通路 (12e) を外部に連通させる第 2 のワンウェイチェックバルブ (96) を配置するように構成した。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【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。

30

【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 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。

40

【図 12】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 13】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】

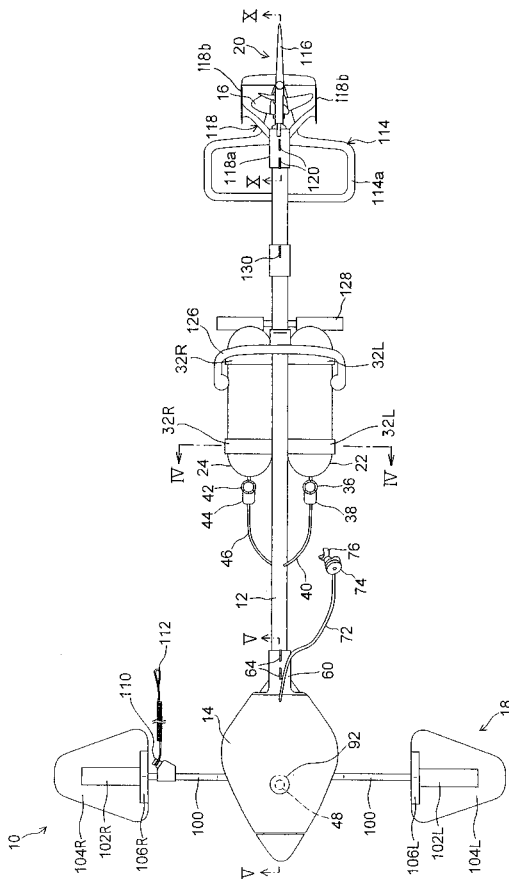
【0075】

- 10 水中スクータ
- 12 メインフレーム
- 12a 第 1 の通路
- 12b 第 2 の通路

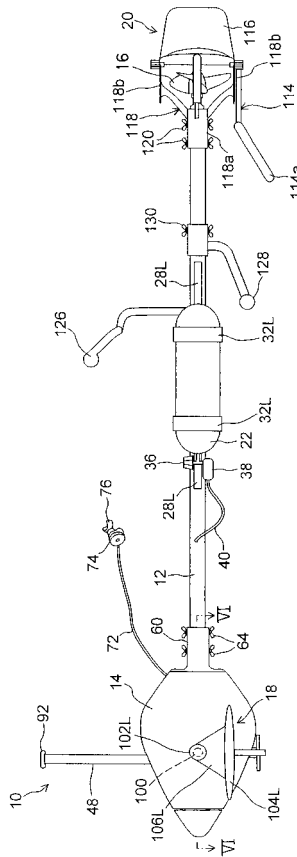
50

- 1 2 c 第 3 の 通 路
- 1 2 d 第 4 の 通 路
- 1 2 e 第 5 の 通 路
- 1 4 水 密 容 器
- 1 6 プ ロ ペ ラ
- 2 2 第 1 の エ ア タ ン ク (騎 乗 部)
- 2 4 第 2 の エ ア タ ン ク (騎 乗 部)
- 2 6 ド ラ イ ブ シ ャ フ ト
- E エ ン ジ ン (内 燃 機 関)

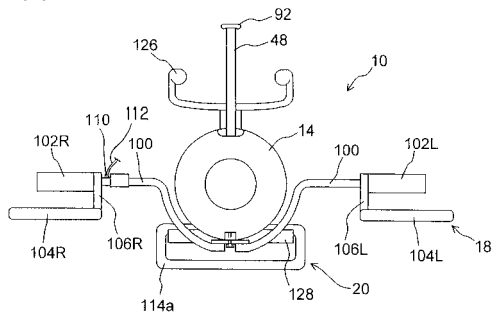
【 図 1 】



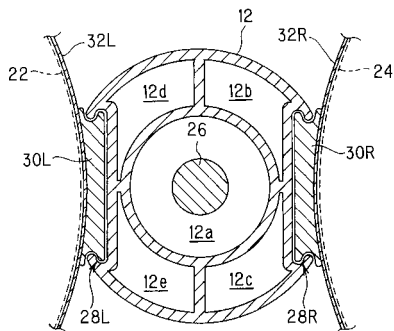
【 図 2 】



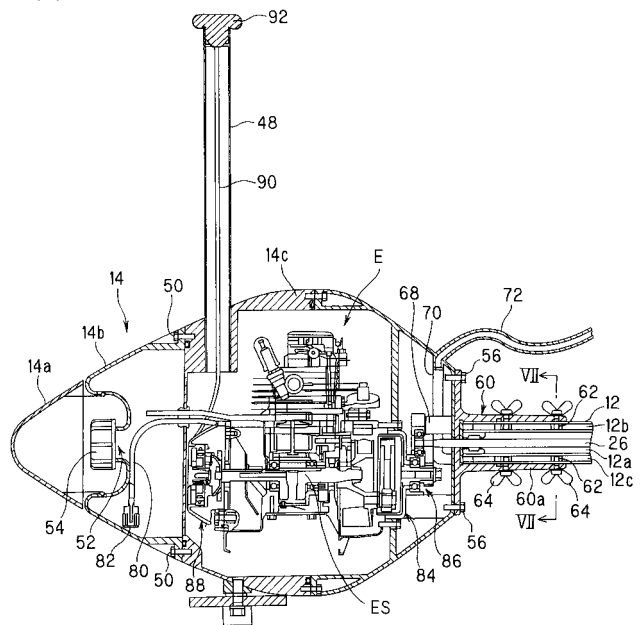
【図 3】



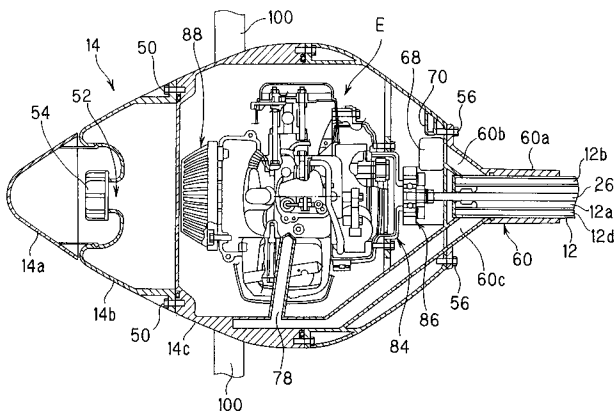
【図 4】



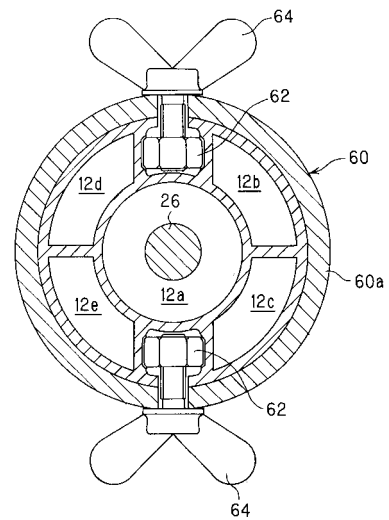
【図 5】



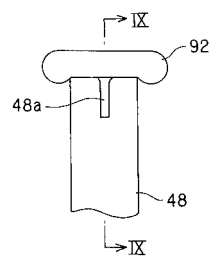
【図 6】



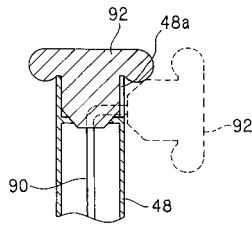
【図 7】



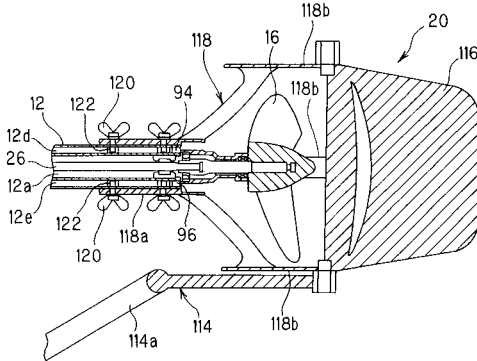
【図 8】



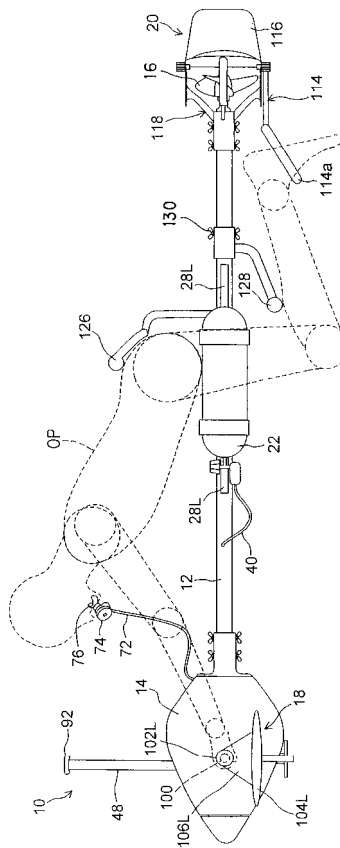
【 図 9 】



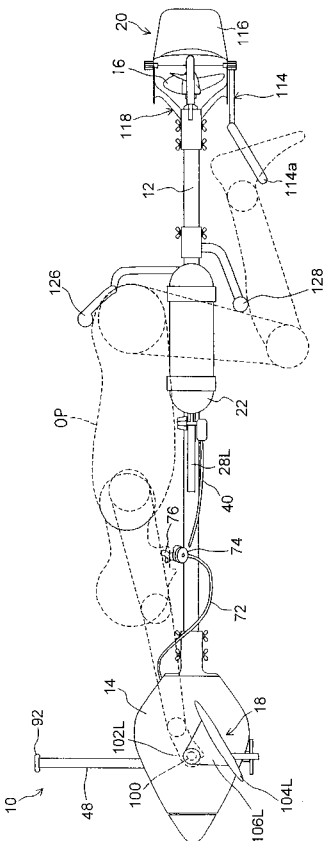
【 図 1 0 】



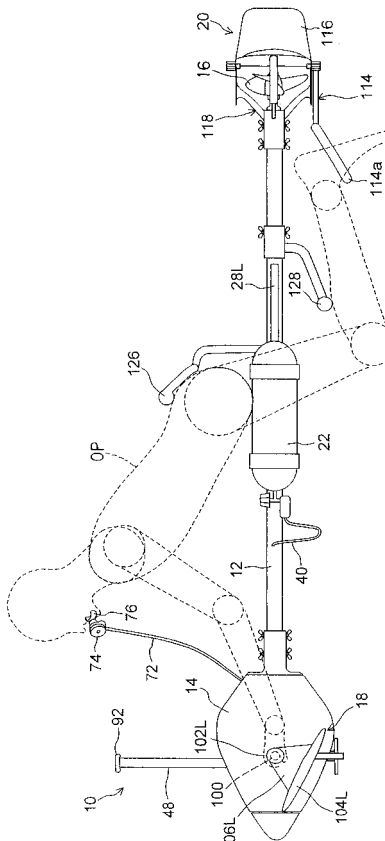
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

(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 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

Fターム(参考) 3G004 AA05 BA00 DA24 EA02