

(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2005-297745  
(P2005-297745A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

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

B63C 11/46

F I

B 6 3 C 11/46

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-116159 (P2004-116159) (22) 出願日 平成16年4月9日(2004.4.9)</p>	<p>(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 未繁 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</p>
--	---

最終頁に続く

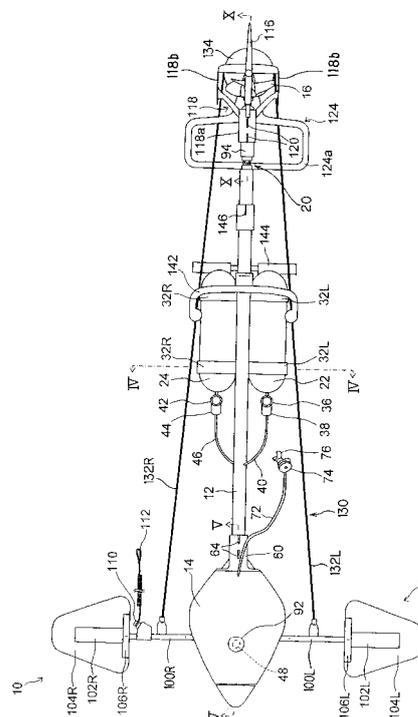
(54) 【発明の名称】 水中スクータ

(57) 【要約】

【課題】 操縦者の負担、特に、旋回時の負担を軽減すると共に、高い旋回性能を得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)の騎乗部たる第1のエアタンク(22)と第2のエアタンク(24)が配置されたメインフレーム(12)と、メインフレームの前方に配置された水密容器(14)に収容されたエンジンと、メインフレームの後方に配置されたプロペラ(16)と、エンジンの出力によって回転させられるドライブシャフトと、ドライブシャフトの回転をプロペラに接続されたプロペラシャフトに伝達するユニバーサルジョイント(20)とを備えると共に、プロペラ揺動機構(130)を操作することによってユニバーサルジョイントを支点としてプロペラシャフトとそれに接続されたプロペラを上下軸回りに揺動させ、よって水中スクータ(10)を旋回させる。

【選択図】 図1



## 【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、前記操縦者が騎乗すべき騎乗部が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水中スクータの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駆動源と、前記メインフレームの内部に挿通されて前記駆動源の出力によって回転させられるドライブシャフトと、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、前記プロペラに接続されたプロペラシャフトと、前記ドライブシャフトの回転を前記プロペラシャフトに伝達するユニバーサルジョイントと、および前記ユニバーサルジョイントを支点として前記プロペラシャフトを上下軸回りに揺動させ、よって前記プロペラを上下軸回りに揺動させるプロペラ揺動機構とを備えることを特徴とする水中スクータ。

10

## 【請求項 2】

前記騎乗部よりも前記進行方向において前方に配置された前記水中スクータの航行深度を調整する深度調整機構を備えると共に、前記プロペラ揺動機構が、前記深度調整機構を上下軸回りに揺動自在とする深度調整機構揺動機構と、前記深度調整機構の上下軸回りの揺動角変位を前記プロペラシャフトが挿通されるプロペラシャフトケースに伝達して前記プロペラシャフトを上下軸回りに揺動させる揺動角変位伝達機構とからなる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】

前記プロペラ揺動機構が、前記プロペラシャフトが挿通されるプロペラシャフトケースに取り付けられた前記操縦者の足で操作されるべきフットスタンドからなる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】

特許文献 1 に記載されるような牽引型の水中スクータにあつては、プロペラの向きを水中スクータごと調整することによって旋回が行われるため、旋回性能に優れる（小回りが利く）という利点がある。しかしながら、この種の水中スクータにあつては、牽引されている間、操縦者はグリップを把持し続けなければならないため、腕が疲労し易く、負担が大きいという不具合があった。特に、旋回時は、上記の如くプロペラの向きを水中スクータごと調整しなければならないため、旋回性能に優れるという利点がある一方で、操縦者の負担も大きかった。

40

## 【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であり、操縦者の負担、特に、旋回時の負担を軽減すると共に、高い旋回性能を得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】

50

## 【0005】

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、前記操縦者が騎乗すべき騎乗部が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水中スクータの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駆動源と、前記メインフレームの内部に挿通されて前記駆動源の出力によって回転させられるドライブシャフトと、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、前記プロペラに接続されたプロペラシャフトと、前記ドライブシャフトの回転を前記プロペラシャフトに伝達するユニバーサルジョイントと、および前記ユニバーサルジョイントを支点として前記プロペラシャフトを上下軸回りに揺動させ、よって前記プロペラを上下軸回りに揺動させるプロペラ揺動機構とを備えるように構成した。

10

## 【0006】

また、請求項2にあっては、前記騎乗部よりも前記進行方向において前方に配置された前記水中スクータの航行深度を調整する深度調整機構を備えると共に、前記プロペラ揺動機構が、前記深度調整機構を上下軸回りに揺動自在とする深度調整機構揺動機構と、前記深度調整機構の上下軸回りの揺動角変位を前記プロペラシャフトが挿通されるプロペラシャフトケースに伝達して前記プロペラシャフトを上下軸回りに揺動させる揺動角変位伝達機構とからなるように構成した。

## 【0007】

また、請求項3にあっては、前記プロペラ揺動機構が、前記プロペラシャフトが挿通されるプロペラシャフトケースに取り付けられた前記操縦者の足で操作されるべきフットスタンドからなるように構成した。

20

## 【発明の効果】

## 【0008】

請求項1に係る水中スクータにあっては、操縦者が騎乗すべき騎乗部が配置されたメインフレームと、メインフレーム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、メインフレームの内部に挿通されて駆動源の出力によって回転させられるドライブシャフトと、メインフレームの後方に配置されたプロペラと、プロペラに接続されたプロペラシャフトと、ドライブシャフトの回転をプロペラシャフトに伝達するユニバーサルジョイントと、ユニバーサルジョイントを支点としてプロペラシャフトを上下軸回りに揺動させ、よってプロペラを上下軸回りに揺動させるプロペラ揺動機構とを備えるように構成したので、水中スクータの航行中、操縦者はメインフレームに騎乗することができると共に、プロペラ揺動機構を操作することによってプロペラを上下軸回りに揺動させて（プロペラの向きを調整して）水中スクータを旋回させることができる。このため、牽引型の従来例に比して操縦者の負担、特に、旋回時の負担を軽減することができると共に、高い旋回性能を得ることができる。

30

## 【0009】

また、請求項2に係る水中スクータにあっては、騎乗部よりも前方に配置された深度調整機構を備えると共に、プロペラ揺動機構が、深度調整機構を上下軸回りに揺動自在とする深度調整機構揺動機構と、その上下軸回りの揺動角変位をプロペラシャフトケースに伝達してプロペラシャフト（およびそれに接続されたプロペラ）を上下軸回りに揺動させる揺動角変位伝達機構とからなるように構成した、換言すれば、水中スクータの航行深度と進行方向を調整するための操作系を操縦者の騎乗位置よりも前方（即ち、操作性に優れる位置）に集中して配置するように構成したので、上記した効果に加え、操作性が向上し、よって操縦者の負担を効果的に軽減することができる。

40

## 【0010】

また、請求項3に係る水中スクータにあっては、プロペラ揺動機構が、プロペラシャフトケースに取り付けられたフットスタンドからなるように構成したので、請求項1で述べた効果を簡素な構成で達成することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

50

## 【0011】

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】

## 【0012】

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。

## 【0013】

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エンジン(駆動源。図1から図3で図示せず)と、メインフレーム12において進行方向後方に配置されたプロペラ16と、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、メインフレーム12の内部に挿通されてエンジンの出力によって回転させられるドライブシャフト(図1から図3で図示せず)と、ドライブシャフトの回転をプロペラ16に接続されたプロペラシャフト(図1から図3で図示せず)に伝達するユニバーサルジョイント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。

10

20

## 【0014】

次いで、上記した各構成について詳説する。

## 【0015】

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12b, 12c, 12d, 12eは、後述の如く、空気や排出ガスの流路となる。

## 【0016】

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。

30

## 【0017】

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。

## 【0018】

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。

40

## 【0019】

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

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、

【0026】

工具を使用することなく着脱自在とされる。

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

【0028】

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。

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）を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 を啜った操縦者（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 においては、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、プロペラ16には、前記したプロペラシャフト(符号16Sで示す)が接続される。プロペラシャフト16Sは、プロペラシャフトケース94に挿通されると共に、前記したユニバーサルジョイント20を介してドライブシャフト26の後端に接続される。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の出力を遠心クラッチ84、減速機構86、ドライブシャフト26、ユニバーサルジョイント20およびプロペラシャフト16S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。

10

【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96が配置される。第1のワンウェイチェックバルブ96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(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

20

【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98が配置される。第2のワンウェイチェックバルブ98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(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98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

【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、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。

【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。

40

【0044】

図1から図3の説明に戻ると、メインフレーム12の前方(上記した第1および第2のエアタンク22, 24よりも前方)には、深度調整機構18が配置される。

【0045】

深度調整機構18は、左右のバー100L, 100R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, 104

50

R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などからなる。

【0046】

深度調整機構18について具体的に説明すると、左右のバー100L, 100Rは、図3に示す如く、水密容器14の下部から側方にかけてその外形に沿うように湾曲させられた湾曲部100aL, 100aRと、湾曲部100aL, 100aRに連続すると共に、水密容器14の側方(水中スクータ10の左右方向)へと水平に突出させられた直線部100bL, 100bRとからなる。

【0047】

図11は、水密容器14の底面図である。

10

【0048】

左右のバー100L, 100Rの一端(湾曲部100aL, 100aR側の端部)は、図3および図11に示すように、深度調整機構揺動機構108を介して水密容器14に取り付けられる。深度調整機構揺動機構108は、左右のバー100L, 100Rの一端が取り付けられるプレート108aと、上下軸回りに回転自在な回転軸(後述)と、プレート108aを前記回転軸に固定するボルト108bとからなる。

【0049】

図5に示すように、水密容器14の下部には上記した回転軸(符号108cで示す)が設けられ、その下端にはボルト108bによってプレート108aが取り付けられる。これにより、左右のバー100L, 100Rは、それらの一端を中心として上下軸回りに揺動自在とされる。

20

【0050】

また、左右のバー100L, 100Rの他端(直線部100bL, 100bR側の端部)には、図1から図3に示す如く、左右のグリップ102L, 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100L, 100R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。

【0051】

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。

30

【0052】

また、右側のバー100R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。

【0053】

図1から図3の説明を続けると、プロペラシャフトケース94には、尾翼116が接続部材118を介して取り付けられる。

40

【0054】

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118aを備える。図10に良く示すように、かかる円筒部118a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。

【0055】

50

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。

【0056】

図 1 から図 3 の説明を続けると、水中スクータ 10 は、ユニバーサルジョイント 20 を支点としてプロペラシャフト 16 S を上下軸回りに揺動させ、よってプロペラ 16 を上下軸回りに揺動させるプロペラ揺動機構 130 を備える。プロペラ揺動機構 130 は、前記した深度調整機構揺動機構 108 と、2 本のワイヤ 132 L, 132 R (揺動角変位伝達機構) と、前記したフットスタンド 124 から構成される。

10

【0057】

以下、プロペラ揺動機構 130 について具体的に説明すると、進行方向に向かって左側に配置されるワイヤ 132 L は、その一端が深度調整機構 18 において左側のバー 100 L に接続されると共に、他端が尾翼 116 の下端に取り付けられた転舵輪 134 に接続される。同様に、進行方向に向かって右側に配置されるワイヤ 132 R は、その一端が深度調整機構 18 において右側のバー 100 R に接続されると共に、他端が前記転舵輪 134 に接続される。

【0058】

これにより、深度調整機構揺動機構 108 によって生じた深度調整機構 18 の上下軸回りの変位が、ユニバーサルジョイント 20 よりも後方の部材に伝達される。具体的には、図 12 と図 13 に示すように、左右のバー 100 L, 100 R を上下軸回りに揺動させることにより、その変位がワイヤ 132 L, 132 R や転舵輪 134 などを通してプロペラシャフトケース 94 に伝達され、よってそこに挿通されたプロペラシャフト 16 S と、プロペラシャフト 16 S に接続されたプロペラ 16 とが上下軸回りに揺動される。即ち、バー 100 L, 100 R を上下軸回りに揺動させることにより、プロペラ 16 を上下軸回りに揺動させてその向きを調整し(推力の発生する方向を調整し)、よって水中スクータ 10 を旋回させることができる。

20

【0059】

尚、各ワイヤ 132 L, 132 R は、深度調整機構 18 側においてそれぞれバー 100 L, 100 R、即ち、左右軸回りの揺動を生じない部位(上下軸回りの揺動のみ行われる部位)に接続されることから、エレベータ 104 L, 104 R を左右軸回りに揺動させても、その揺動角変位がユニバーサルジョイント 20 よりも後方の部材に伝達されることはない。

30

【0060】

次いでフットスタンド 124 について説明すると、フットスタンド 124 は、前記したように尾翼 116 の下端、即ち、ユニバーサルジョイント 20 よりも後方側に取り付けられる。従って、フットスタンド 124 を操作する(上下軸回りに揺動させる)ことによっても、ユニバーサルジョイント 20 を支点としてプロペラシャフト 16 S およびそれに接続されたプロペラ 16 を上下軸回りに揺動させ、よって水中スクータ 10 を旋回させることができる。

40

【0061】

このように、プロペラ揺動機構 130 は、深度調整機構揺動機構 108 とワイヤ 132 L, 132 R とフットスタンド 124 とから構成されると共に、その中の深度調整機構揺動機構 108 とワイヤ 132 L, 132 R により、プロペラ 16 の向きを腕によって調整することができる。また、フットスタンド 114 により、プロペラ 16 の向きを足によって調整することができる。

【0062】

図 14 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。

【0063】

50

図14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124の載置部124a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124aは、図1に示すように、平面視において環状を呈する。

【0064】

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142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144に支持される。尚、フットホルダ144は、前述した接

10

【0065】

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14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。

【0066】

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。

20

【0067】

まず、水中スクータ10を潜行させるときは、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

【0068】

これに対し、水中スクータ10を浮上させるときは、図16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

【0069】

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、グリップ102L, 102Rを把持しながらパー100L, 100Rを上下軸回りに揺動させることにより、図12と図13で示した如くプロペラ16を上下軸回りに揺動させる。このように、深度調整機構18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自在とした。別言すれば、水中スクータ10の航行深度や進行方向を調整するための操作系を操縦者OPの騎乗位置(第1および第2のエアタンク22, 24)よりも前方に集中して配置することで、操作性を向上させるようにした。

【0070】

尚、フットスタンド124を操作することによってもプロペラ16を揺動させることが

50

できるのは前述の通りである。従って、例えば進行方向を微調整するときは腕でバー 1 0 0 L , 1 0 0 R を揺動させてプロペラ 1 6 の向きを調整する一方、急旋回するときや水流抵抗が大きいときは足でフットスタンド 1 2 4 を操作してプロペラ 1 6 の向きを調整するなど、状況に応じた使い分けが可能となり、操作性がより向上する。

#### 【 0 0 7 1 】

このように、この実施例に係る水中スクータ 1 0 にあっては、操縦者の騎乗部たる第 1 のエアタンク 2 2 と第 2 のエアタンク 2 4 が配置されたメインフレーム 1 2 と、メインフレーム 1 2 の前方に配置されたエンジン E と、メインフレーム 1 2 の後方に配置されたプロペラ 1 6 と、エンジン E の出力によって回転させられるドライブシャフト 2 6 と、ドライブシャフト 2 6 の回転をプロペラ 1 6 に接続されたプロペラシャフト 1 6 S に伝達するユニバーサルジョイント 2 0 と、ユニバーサルジョイント 2 0 を支点としてプロペラシャフト 1 6 S とそれに接続されたプロペラ 1 6 を上下軸回りに揺動させるプロペラ揺動機構 1 3 0 とを備えるようにしたので、水中スクータ 1 0 の航行中、操縦者はメインフレーム 1 2 に騎乗することができると共に、プロペラ揺動機構 1 3 0 を操作することによってプロペラ 1 6 を上下軸回りに揺動させて（プロペラ 1 6 の向きを調整して）水中スクータ 1 0 を旋回させることができる。このため、牽引型の従来例に比して操縦者の負担、特に、旋回時の負担を軽減することができると共に、高い旋回性能を得ることができる。

10

#### 【 0 0 7 2 】

また、騎乗部たる第 1 のエアタンク 2 2 と第 2 のエアタンク 2 4 よりも前方に配置された深度調整機構 1 8 を備えると共に、深度調整機構揺動機構 1 0 8 によって深度調整機構 1 8 を上下軸回りに揺動自在とし、その上下軸回りの揺動角変位をワイヤ 1 3 2 L , 1 3 2 R などを通してプロペラシャフトケース 9 4 に伝達することによってプロペラ 1 6 を上下軸回りに揺動させる、換言すれば、水中スクータ 1 0 の航行深度と進行方向を調整するための操作系を操縦者の騎乗位置よりも前方（即ち、操作性に優れる位置）に集中して配置するようにしたので、操作性が向上し、よって操縦者の負担を効果的に軽減することができる。

20

#### 【 0 0 7 3 】

また、プロペラシャフトケース 9 4 に操縦者の足で操作されるべきフットスタンド 1 2 4 を取り付けただけから、プロペラ 1 6 の向きを簡素な構成で調整することができる。

#### 【 0 0 7 4 】

また、騎乗部たる第 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る。このため、水中スクータ 1 0 の深度調整を容易に行うことができ、よって操縦者の負担をより一層効果的に軽減することができる。

30

#### 【 0 0 7 5 】

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）が騎乗すべき騎乗部（第 1 のエアタンク 2 2、第 2 のエアタンク 2 4）が配置されたメインフレーム（12）と、前記メインフレーム（12）の前記水中スクータ（10）の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）に収容された駆動源（エンジン E）と、前記メインフレーム（12）の内部に挿通されて前記駆動源（E）の出力によって回転させられるドライブシャフト（26）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、前記プロペラ（16）に接続されたプロペラシャフト（16S）と、前記ドライブシャフト（26）の回転を前記プロペラシャフト（16S）に伝達するユニバーサルジョイント（20）と、および前記ユニバーサルジョイント（20）を支点として前記プロペラシャフト（16S）を上下軸回りに揺動させ、よって前記プロペラ（16）を上下軸回りに揺動させるプロペラ揺動機構（130）とを備えるように構成した。

40

#### 【 0 0 7 6 】

50

また、前記騎乗部(22, 24)よりも前記進行方向において前方に配置された前記水中スクータ(10)の航行深度を調整する深度調整機構(18)を備えると共に、前記プロペラ揺動機構(130)が、前記深度調整機構(18)を上下軸回りに揺動自在とする深度調整機構揺動機構(108)と、前記深度調整機構(18)の上下軸回りの揺動角変位を前記プロペラシャフト(16S)が挿通されるプロペラシャフトケース(94)に伝達して前記プロペラシャフト(16S)を上下軸回りに揺動させる揺動角変位伝達機構(ワイヤ132L, 132R)とからなるように構成した。

【0077】

また、前記プロペラ揺動機構(130)が、前記プロペラシャフト(16S)が挿通されるプロペラシャフトケース(94)に取り付けられた前記操縦者(OP)の足で操作されるべきフットスタンド(124)からなるように構成した。

10

【0078】

尚、上記において、ワイヤ132L, 132Rをメインフレーム12やプロペラシャフトケース94の内部に挿通させるようにしても良い。また、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。

【0079】

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。

20

【0080】

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】

【0081】

30

【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1のX-X線拡大断面図である。

40

【図11】図1に示す水密容器の底面図である。

【図12】図1に示す水中スクータの平面図である。

【図13】同様に、図1に示す水中スクータの平面図である。

【図14】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。

【図16】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。

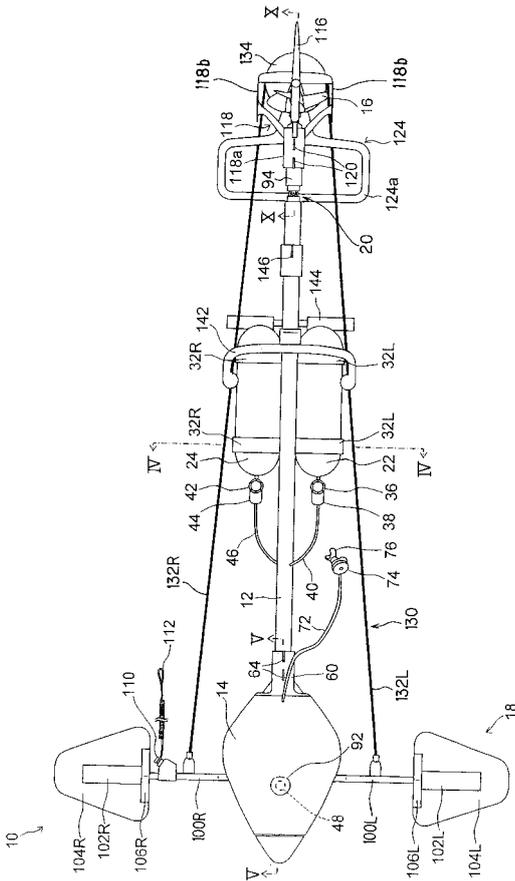
【符号の説明】

【0082】

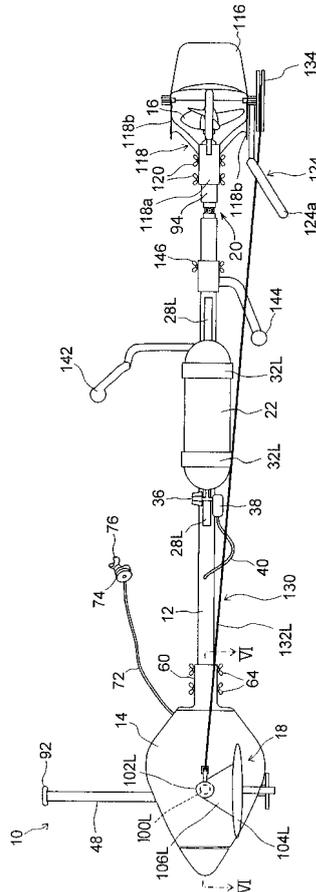
50

- 1 0 水中スクータ
- 1 2 メインフレーム
- 1 4 水密容器
- 1 6 プロペラ
- 1 6 S プロペラシャフト
- 1 8 深度調整機構
- 2 0 ユニバーサルジョイント
- 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
- 9 4 プロペラシャフトケース
- 1 0 8 深度調整機構揺動機構（プロペラ揺動機構）
- 1 2 4 フットスタンド（プロペラ揺動機構）
- 1 3 0 プロペラ揺動機構
- 1 3 2 L , 1 3 2 R ワイヤ（プロペラ揺動機構。揺動角変位伝達機構）
- E エンジン（駆動源）

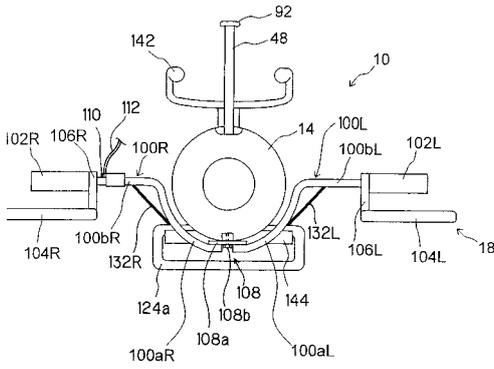
【 図 1 】



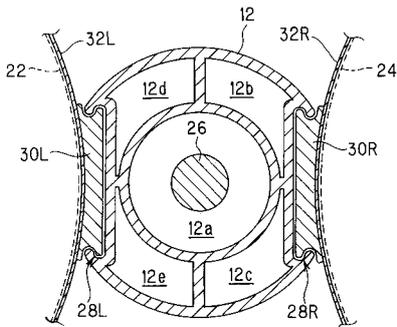
【 図 2 】



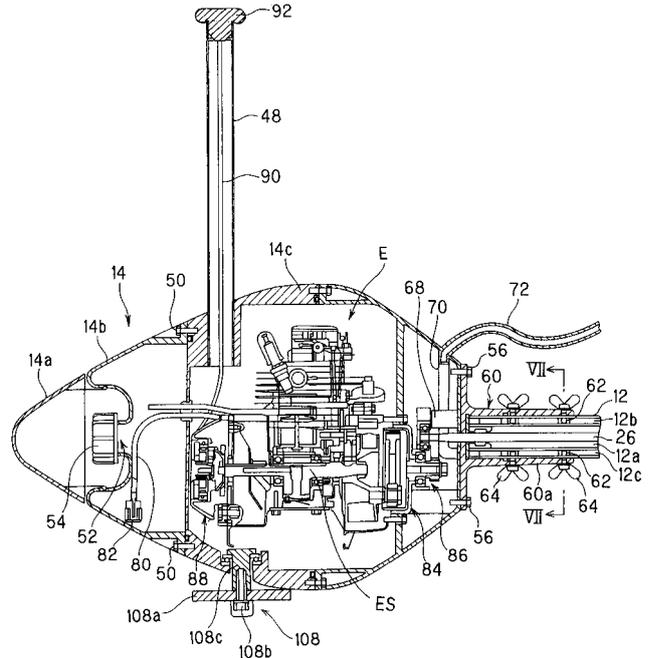
【 図 3 】



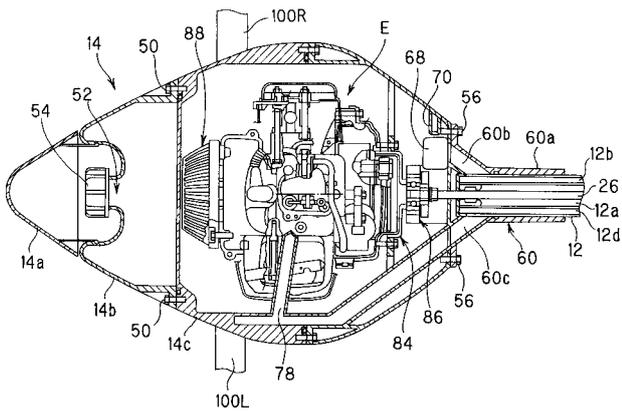
【 図 4 】



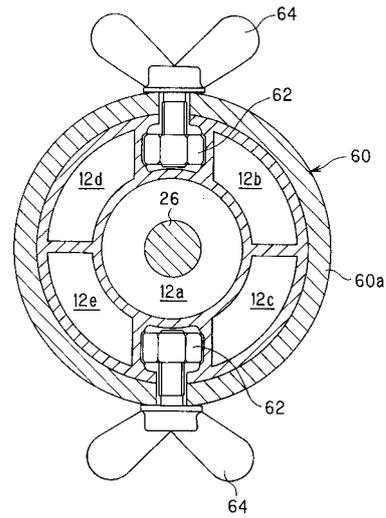
【 図 5 】



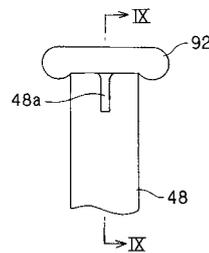
【 図 6 】



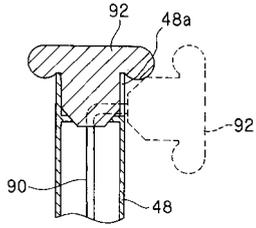
【 図 7 】



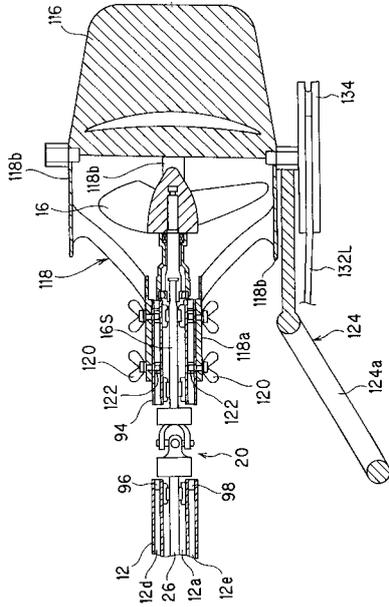
【 図 8 】



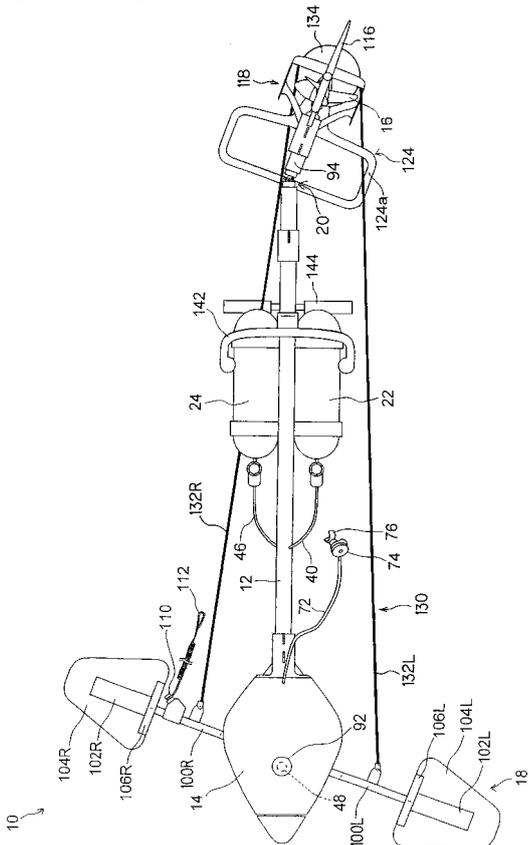
【 図 9 】



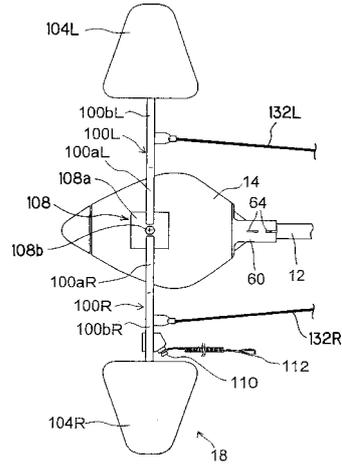
【 図 10 】



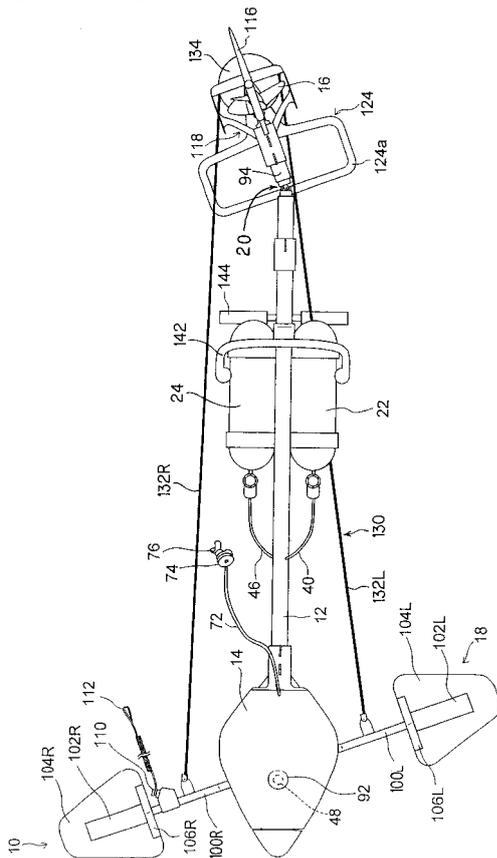
【 図 12 】



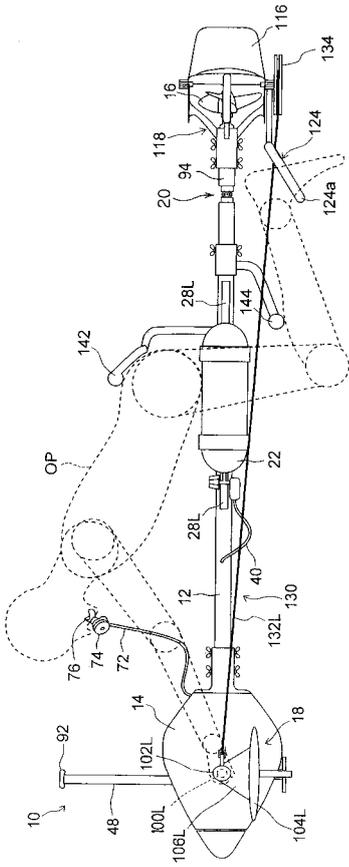
【 図 11 】



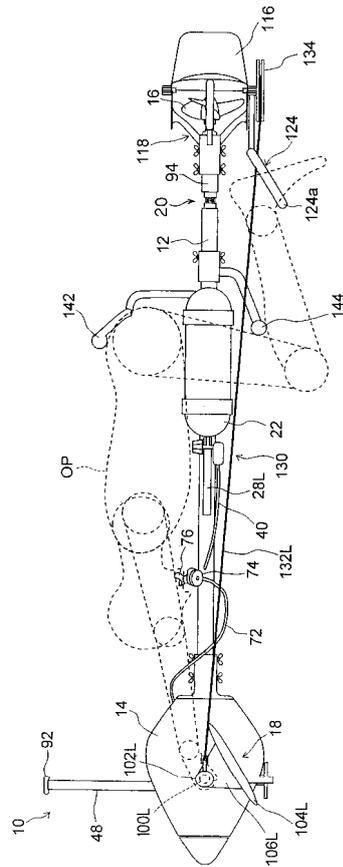
【 図 13 】



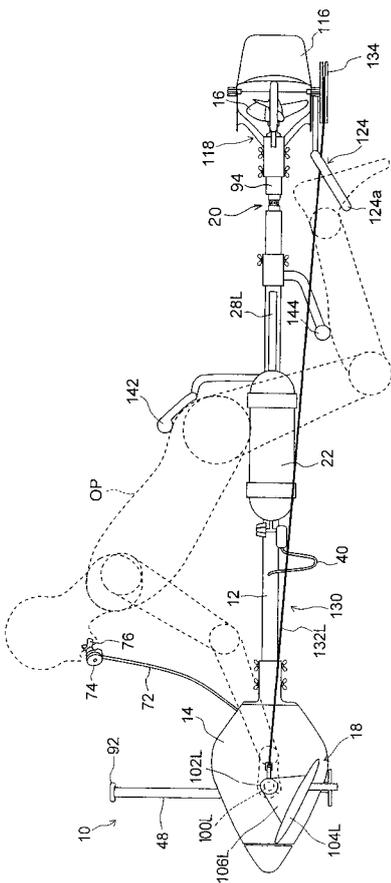
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



---

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