

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6268316号
(P6268316)

(45) 発行日 平成30年1月24日(2018.1.24)

(24) 登録日 平成30年1月5日(2018.1.5)

(51) Int. Cl.	F 1	
B 6 4 C 39/02	(2006.01)	B 6 4 C 39/02
B 6 4 C 29/00	(2006.01)	B 6 4 C 29/00 Z
B 6 4 C 35/00	(2006.01)	B 6 4 C 35/00
B 6 4 F 3/00	(2006.01)	B 6 4 F 3/00
B 6 3 B 35/73	(2006.01)	B 6 3 B 35/73 Z

請求項の数 7 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-80125 (P2017-80125)
 (22) 出願日 平成29年4月13日(2017.4.13)
 (65) 公開番号 特開2017-193329 (P2017-193329A)
 (43) 公開日 平成29年10月26日(2017.10.26)
 審査請求日 平成29年5月9日(2017.5.9)
 (31) 優先権主張番号 特願2016-80682 (P2016-80682)
 (32) 優先日 平成28年4月13日(2016.4.13)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 516111465
 株式会社HYDROFLIGHT JAPAN
 東京都渋谷区渋谷2丁目11-12-306
 (74) 代理人 100166039
 弁理士 富田 款
 (72) 発明者 スコット ニーマイヤー
 アメリカ合衆国 ハワイ州 カネオヘ 4
 5-1010 アノイ・ロード

審査官 川村 健一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 飛行装置、飛行装置用アダプター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

水を噴射させて飛行または空中浮遊するための飛行装置であって、
 乗員の右足側に連結される右支持部と、該右支持部から離れる方向に水を噴射する右噴射部と、を一体的に具備する第1の飛行制御手段と、
 乗員の左足側に連結される左支持部と、該左支持部から離れる方向に水を噴射する左噴射部と、を一体的に具備する第2の飛行制御手段と、
 前記右噴射部および前記左噴射部に向けて圧送される水の流路を具備する自在継手部と、
を有する飛行装置において、
前記自在継手部が、少なくとも、
外側湾曲部と、
前記外側湾曲部の内側で相対的に動作可能な内側湾曲部と、
前記内側湾曲部が前記外側湾曲部から外れることを阻止する止め部と、
を含んで構成され、
前記内側湾曲部と前記外側湾曲部との間に、ベアリングを介在させている、
ことを特徴とする飛行装置。

【請求項2】

水を噴射させて飛行または空中浮遊するための飛行装置であって、
 乗員の右足側に連結される右支持部と、該右支持部から離れる方向に水を噴射する右噴射部と、を一体的に具備する第1の飛行制御手段と、

乗員の左足側に連結される左支持部と、該左支持部から離れる方向に水を噴射する左噴射部と、を一体的に具備する第2の飛行制御手段と、

前記右噴射部および前記左噴射部に向けて圧送される水の流路を具備する自在継手部と、
を有する飛行装置において、

前記自在継手部が、少なくとも、
外側湾曲部と、

前記外側湾曲部の内側で相対的に動作可能な内側湾曲部と、

前記内側湾曲部が前記外側湾曲部から外れることを阻止する止め部と、
を含んで構成され、

前記内側湾曲部と前記外側湾曲部の間に隙間を設けて、両者の間に薄い水の膜が張るよ
うに構成されている、ことを特徴とする飛行装置。

10

【請求項3】

前記自在継手部は、流路を有するボールジョイントを含んで構成されている、
ことを特徴とする請求項1又は2に記載の飛行装置。

【請求項4】

前記自在継手部の流路に通ずる第1の継手部を更に有しており、第1の飛行制御手段は、
第1の継手部に対して回動可能に連結されており、

前記自在継手部の流路に通ずる第2の継手部を更に有しており、第2の飛行制御手段は、
第2の継手部に対して回動可能に連結されている、

ことを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載の飛行装置。

20

【請求項5】

前記第1の飛行制御手段の回動を妨げるための第1の回動阻止手段と、

前記第2の飛行制御手段の回動を妨げるための第2の回動阻止手段と、

を着脱可能に具備することを特徴とする請求項4に記載の飛行装置。

【請求項6】

水を噴射させて飛行または空中浮遊するための飛行装置と、該飛行装置に向けて水を圧
送するためのホースと、を相互接続するための飛行装置用アダプターであって、

前記ホースの圧送水出口に接続可能な第1の流路と、

前記飛行装置の圧送水入口に接続可能な第2の流路と、

を有する自在継手を含んで構成される飛行装置用アダプターにおいて、

30

前記自在継手が、少なくとも、

外側湾曲部と、

前記外側湾曲部の内側で動作可能な内側湾曲部と、

前記内側湾曲部が前記外側湾曲部から外れることを阻止する止め部と、

を含んで構成され、

前記内側湾曲部と前記外側湾曲部の間に、ベアリングを介在させている、

ことを特徴とする飛行装置用アダプター。

【請求項7】

水を噴射させて飛行または空中浮遊するための飛行装置と、該飛行装置に向けて水を圧
送するためのホースと、を相互接続するための飛行装置用アダプターであって、

40

前記ホースの圧送水出口に接続可能な第1の流路と、

前記飛行装置の圧送水入口に接続可能な第2の流路と、

を有する自在継手を含んで構成される飛行装置用アダプターにおいて、

前記自在継手が、少なくとも、

外側湾曲部と、

前記外側湾曲部の内側で動作可能な内側湾曲部と、

前記内側湾曲部が前記外側湾曲部から外れることを阻止する止め部と、

を含んで構成され、

前記内側湾曲部と前記外側湾曲部の間に隙間を設けて、両者の間に薄い水の膜が張るよ
うに構成されている、ことを特徴とする飛行装置用アダプター。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、圧送される水を噴射させて水上で飛行または空中浮遊するための飛行装置（ハイドロフライト装置／水噴射式飛行器具／水圧を利用する運動器具）と、この飛行装置と送水ホースを相互接続するアダプターに関するものである。なお、本発明に係る飛行装置の概念には、マリンスポーツで使用する運動器具が含まれる。

【背景技術】

【0002】

水圧の力で空を飛ぶことができる装置を足元に装着し、水上バイクから噴出された水圧（ウォータージェット）を利用して空中を自由に飛び回る、といった新たなマリンスポーツが普及し始めている。特許文献1には、そのような新たなマリンスポーツで使用する水圧飛行装置の一例が開示されている。

【0003】

特許文献1に開示された水圧飛行装置は、図12に示すように、乗員がその上に位置することが可能な1枚の台(91)と、この1枚の台(91)の底面に連結された2つのノズル(92a)(92b)と、このノズル(92a)(92b)に連結された収集部(94)を有している。そして収集部(94)の基部(94c)に対しては、供給路(93)の先端部が連結されるようになっている。

【0004】

上記構成の水圧飛行装置は、乗員の重心を移動させたり、足元の飛行装置全体を任意の方向に傾けるなどして、飛行方向を制御することが可能であり、水上での空中遊泳を楽しむレジャー器具として人気を集めている。また、近年では、単なるレジャーとしてのみならず、空中での回転や宙返り、水中へのダイブなどのパフォーマンスを競う新たなマリンスポーツとしても注目を集めている。

【0005】

しかしながら、従来の水圧飛行装置は、耐圧ホースなどからなる供給路(93)によって、飛行装置の動きが拘束されるため、飛行装置の空中での動作が鈍くなり、空中でのパフォーマンスの自由度、操作性に欠けるといった問題があった。

【0006】

一方、供給路(93)による水圧飛行装置の拘束を緩和するために、収集部(94)の基部(94c)を金属製スイベルジョイントで構成することが本願発明者によって検討されたが、その場合には、金属製のスイベルジョイントによって水圧飛行装置の重量が重くなり、その荷重によって飛行装置の動きが大幅に拘束され、空中でコントロールしにくくなるといった問題が生じる。また、スイベルジョイントを用いて耐圧ホースを接続しても、耐圧ホースに対する傾斜方向の動作は依然として拘束されたままなので、水圧飛行装置の操作性の向上は期待できるものではなかった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特表2014-531362

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

そこで、上述した従来技術の問題点に鑑み、本発明の目的は、従来よりも操作性に優れた新たな水圧飛行装置（ハイドロフライト装置／水噴射式飛行器具／水圧を利用する運動器具）を提供することにある。また、本発明の他の目的は、水圧飛行装置（例えば既存の水圧飛行装置）に装着することで該飛行装置の操作性を向上させることが可能なアダプターを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

10

20

30

40

50

上記目的は、

水上にあるウォータージェット推進装置（たとえば水上バイクが具備する推進装置）からホースを介して圧送される水（ウォータージェット）を噴射させて、それを推力として水上で飛行または空中浮遊するための飛行装置であって、

乗員を支えるための乗員支持手段（例えば後述する支持部(21)(31)）と、

前記乗員支持手段から離れる方向に水を噴射する噴射手段（例えば後述する噴射ノズル(23)(33)）と、

前記噴射手段に向けて圧送される水の流路を具備する自在継手部（例えば後述するボールジョイント）と、

を有する飛行装置（マリンスポーツの運動器具を含む）によって達成される。

10

【0010】

また上記目的は、

圧送される水を噴射させて（その噴射エネルギーを推力として利用して）水上で飛行または空中浮遊するための飛行装置であって、

乗員の右足側に直接または間接的に連結（固定）される右支持部と、該右支持部から離れる方向に水を噴射する右噴射部と、を一体的に具備する第1の飛行制御手段と、

乗員の左足側に直接または間接的に連結（固定）される左支持部と、該左支持部から離れる方向に水を噴射する左噴射部と、を一体的に具備する第2の飛行制御手段と、

前記右噴射部および前記左噴射部に向けて圧送される水の流路を具備する自在継手部と、を有する飛行装置（マリンスポーツの運動器具を含む）によって達成される。

20

【0011】

上記飛行装置において、前記自在継手部は、たとえば流路を有するボールジョイントを含んで構成されている。

【0012】

また、上記飛行装置が具備する自在継手部は、少なくとも、

外側湾曲部と、

前記外側湾曲部の内側で相対的に動作可能な内側湾曲部と、

前記内側湾曲部が前記外側湾曲部から外れることを阻止する止め部と、

を含んで構成されてもよい。

【0013】

また、上記飛行装置では、

前記自在継手部の流路に通ずる第1の継手部を更に有しており、第1の飛行制御手段は、第1の継手部に対して回動可能に連結されており、

前記自在継手部の流路に通ずる第2の継手部を更に有しており、第2の飛行制御手段は、第2の継手部に対して回動可能に連結されている、

ことが好ましい。

30

【0014】

また、上記飛行装置は、

第1の飛行制御手段の回動を妨げるための第1の回動阻止手段と、

第2の飛行制御手段の回動を妨げるための第2の回動阻止手段と、

を着脱可能に具備してもよい。

40

【0015】

また、上記目的は、

圧送される水を噴射させて水上で飛行または空中浮遊するための飛行装置と、該飛行装置に向けて水を圧送するためのホースと、を相互接続するための飛行装置用アダプターであって、

前記ホースの圧送水出口に接続可能な第1の流路と、

前記飛行装置の圧送水入口に接続可能な第2の流路と、

を有する自在継手を含んで構成される飛行装置用アダプターによって達成される。

【0016】

50

上記アダプターが具備する自在継手は、少なくとも、
外側湾曲部と、
前記外側湾曲部の内側で動作可能な内側湾曲部と、
前記内側湾曲部が前記外側湾曲部から外れることを阻止する止め部と、
を含んで構成されてもよい。

【発明の効果】

【0017】

本発明に係る水圧飛行装置は、噴射ノズルなどの噴射手段に向けて圧送される水の流路として自在継手部を備えている。この自在継手部は、例えば、内部に流路が形成されたボールジョイントで構成される。このような自在継手部に対して送水ホース（水上バイク等から供給されるウォータージェットの流路）を接続することで、該ホースによる飛行装置の拘束が緩和され、空中で自由自在に動き回ることが可能になる。すなわち、自在継手部の一部分がホースに追従して動き回る（傾斜したり相対的に回転する）ことができるので、飛行装置全体（乗員の動き）に対するホースの拘束が緩和され、複雑な飛行パフォーマンスを実現することが可能になる。

10

【0018】

また、自在継手部を構成するボールジョイントは、内側湾曲部と、該内側湾曲部に対して球面接触する外側湾曲部を有している。内側湾曲部と外側湾曲部の一方は他方に邪魔されることなく任意の方向に回転できる。また、引っ張られても内側湾曲部が外側湾曲部から抜け出ることがないように、内側湾曲部と外側湾曲部は相互結合している。

20

水上バイクに連結された送水ホースとの接続部（連結部）にこのようなボールジョイントを介在させることで、該送水ホースによる飛行装置の拘束が緩和され、空中で自由に動き回ることが可能になる。

また、送水ホースとの接続部（連結部）にスィベルジョイントなどを設ける場合に比べて、飛行装置を軽量化することができる。

したがって、本発明によれば、飛行装置の重量増加を抑えつつ、該飛行装置のコントロール性能を飛躍的に向上させることが可能になる。

【0019】

また本発明において、自在継手部（ボールジョイント）は、

- ・外側湾曲部と、
 - ・外側湾曲部の内側で相対的に動作可能な内側湾曲部と、
 - ・内側湾曲部が外側湾曲部から外れることを阻止する止め部と、
- の少なくとも3つのパーツ（3部構造）で構成することも可能である。

30

このような3部構造を採用することで、自在継手部（ボールジョイント）の組立て、分解、洗浄、メンテナンスなどが容易になる。

また、摩耗などの劣化が生じた場合に、部分的な交換や補修で対応することができ、自在継手部（ボールジョイント）の全体を交換する場合に比べて、低コストでのメンテナンスが可能になる。

なお、自在継手部（ボールジョイント）を4つ以上のパーツで構成する態様であっても、上述した3つのパーツ（3部構造）を採用する限り、本発明の技術的範囲に含まれる。

40

【0020】

また本発明に係る水圧飛行装置は、
前記第1の飛行制御手段の回転を妨げるための第1の回転阻止手段と、
前記第2の飛行制御手段の回転を妨げるための第2の回転阻止手段と、
を着脱可能に具備することも可能である。

このような回転阻止手段を採用することで、第1・第2の飛行制御手段が回転しないように必要に応じて固定することが可能となる。すなわち、第1・第2の飛行制御手段の可動域を必要に応じて意図的に制限することで（第1・第2の飛行制御手段の動作を規制することで）、飛行装置の操作が単純化され、飛行装置の初心者であっても、安心して安定した飛行を楽しむことができる。

50

また、飛行装置の操作に慣れた者が使用する場合には、回動阻止手段を取り外すことで、第1・第2の飛行制御手段を自由自在に回動させることができ、その結果、複雑な飛行パフォーマンスを実現することが可能になる。

つまり、飛行装置のユーザのレベル（練度や技能）に応じて、飛行装置の操作を単純化させたり複雑化させることが可能となる。

【0021】

また、本発明のアダプターは、水圧飛行装置と、該飛行装置に向けて水を圧送するためのホースと、を相互接続するための接続器具に関するものである。この飛行装置用アダプターは、ホースの圧送水出口に接続される第1の流路と、飛行装置の圧送水入口に接続される第2の流路と、を有するボールジョイントなどの自在継手で構成される。第1の流路は、第2の流路との連結状態を保ったまま自在に動き回ることができる。

10

このような自在継手タイプのアダプターを、水圧飛行装置とホースとの間に介在させることで、例えば既存の水圧飛行装置の操作性を大幅に向上させることが可能になる。

なお、本発明のアダプターを適用可能な飛行装置の種類は特に限定されない。

【0022】

すなわち、本発明のアダプターを適用可能な飛行装置は、少なくとも、

- ・乗員を支えるための乗員支持手段と、
 - ・該乗員支持手段から離れる方向に水（ウォータージェット）を噴射する噴射手段と、
 - ・この噴射手段に向けて圧送される水の流路と、
 - ・アダプターを接続可能であって前記流路に通ずる接続部と、
- を具備していれば足り、その他の点は特に限定されない。

20

【0023】

また、前述した自在継手部の3つのパーツ（3部構造）を、本発明のアダプターの自在継手に採用することも可能である。これにより、アダプターのメンテナンスが容易になり、また、低コストでのメンテナンスが可能になる、といった優れた効果が達成される。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の第1実施形態に係る飛行装置の使用状態を示す図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る飛行装置を示す断面図である。

【図3】図2に示す飛行装置の分解図である。

30

【図4】図2に示す飛行装置が具備する自在継手部（ボールジョイント）の動作を示す断面図である。

【図5】本発明の第1実施形態に係るアダプターを示す斜視図である。

【図6】図6(a)は本発明の第1実施形態に係るアダプターを示す断面図であり、図6(b)は図6(a)に示すアダプターの分解図である。

【図7】図6(a)(b)に示すアダプターを、水圧飛行装置（例えば従来からある既存の水圧飛行装置）に適用した状態を示す図であって、該アダプターの動作を示す図である。

【図8】本発明の第2実施形態に係る飛行装置を示す断面図である。

【図9】図8に示す飛行装置の分解図である。

【図10】図10(a)は本発明の第2実施形態に係るアダプターを示す断面図であり、図10(b)は図10(a)に示すアダプターの分解図である。

40

【図11】本発明の第3実施形態に係る飛行装置を示す断面図である。

【図12】従来の飛行装置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

本発明に係る水圧飛行装置1は、ウォータージェット推進装置（インペラー等）を具備する水上バイクなどの小型船舶から供給されるウォータージェットを推進力として利用し、乗員が足元に装着して水上を飛行または空中浮遊するためのハイドロフライト装置（ウォータージェット噴射装置）である。この水圧飛行装置1は、河川、湖、海などの水上で利用する。なお、この出願で言及する「水」には「海水」も含まれる。

50

【 0 0 2 6 】

図 1 に示す例では、長尺の可撓性耐圧ホース 3 の一端が、水上バイクなどのウォータージェット噴出口に金具等で接続されており、また、耐圧ホース 3 の他端が水圧飛行装置 1 に接続されている。以下の説明では、ウォータージェット推進装置を具備する船舶の具体例として水上バイクを挙げる。

【 0 0 2 7 】

耐圧ホース 3 を介して水上バイクのインペラーから供給された高圧のウォータージェットは、ボールジョイントからなる自在継手部 4 を経て 2 方向（図面において左右方向）に分岐し、左右の噴射ノズル 2 3 , 3 3（噴射手段）から噴出する。飛行装置はノズル 2 3 , 3 3 から噴出するウォータージェットを推進力として利用し、乗員を乗せた状態で水上で飛行することができる。

10

【 0 0 2 8 】

飛行装置のユーザである乗員は、飛行装置を足元で操作したり、飛行装置の上で重心を移動させるなどして、空中で横回転や宙返りなどの多彩な動きを見せることが可能である。

【 0 0 2 9 】

以下、添付図面に基づいて、水圧飛行装置の構成について具体的に説明する。

【 0 0 3 0 】

（飛行装置の構成）

図 1 は、本発明に係る飛行装置の使用状態を示す図である。

20

図 2 は、本発明に係る飛行装置を示す断面図である。

図 3 は、図 2 に示す飛行装置の分解図である。

図 4 は、図 2 に示す飛行装置が具備する自在継手部（ボールジョイント）の動作を示す断面図である。

【 0 0 3 1 】

本発明に係る飛行装置 1 は、図 1 ~ 図 3 に示すように（特に図 3 を参照）、

- ・ 乗員の右足側に連結される右支持部 2 1 と、該右支持部から離れる方向に水を噴射する右ノズル 2 3（右噴射部）と、を一体的に具備する第 1 の飛行制御手段 2 5 と、
- ・ 乗員の左足側に連結される左支持部 3 1 と、該左支持部から離れる方向に水を噴射する左ノズル 3 3（左噴射部）と、を一体的に具備する第 2 の飛行制御手段 3 5 と、
- ・ 右ノズル 2 3 および左ノズル 3 3 に向けて圧送されるウォータージェットの流路を内部に具備する自在継手部 4 と、を有する。

30

【 0 0 3 2 】

なお、この出願において「乗員」とは、飛行装置のユーザ、すなわち、飛行装置を足元に装着して飛行する者を指している。また、本発明の飛行装置をマリンスポーツの運動器具として使用する場合には、当該運動器具を使用するユーザや競技者が「乗員」に該当する。

【 0 0 3 3 】

右支持部 2 1 と左支持部 3 1 はそれぞれ、例えば足を乗せる台やブーツを固定するピンディングなどを含んで構成されている。右支持部 2 1 には、例えば乗員の右足に装着したブーツを固定し、また、左支持部 3 1 には、例えば乗員の左足に装着したブーツを固定する。右支持部 2 1 と左支持部 3 1 の組み合わせは、飛行装置のユーザである乗員を支える乗員支持手段を構成している。

40

【 0 0 3 4 】

右ノズル 2 3 と左ノズル 3 3 の組み合わせはウォータージェット噴射手段を構成し、乗員支持手段（支持部 2 1 , 3 1）から離れる方向に水を噴射する。自在継手部 4 を介して左右のノズル 2 3 , 3 3 に個別に且つ同時にウォータージェットを供給することで、該ウォータージェットがノズル 2 3 , 3 3 から噴出し、その反動で飛行装置 1 は図 1 に示すように水上で（河川、湖、海などの水上で）飛行することができる。

【 0 0 3 5 】

50

なお、本実施形態では、右支持部 2 1 と左支持部 3 1 を別個独立の部材として構成しているが、例えば右支持部 2 1 と左支持部 3 1 を従来装置のように一つの台などで一体的に構成してもよい。

【 0 0 3 6 】

(自在継手部の特徴)

自在継手部 4 は、内部にウォータージェット用の流路 (水が流れることが可能な空間からなる流路) を有するボールジョイントで構成されている。

【 0 0 3 7 】

この自在継手部 4 は、図 2 及び図 3 に示すように、ウォータージェットが流通可能な第 1 の流路 5 と第 2 の流路 6 を含んで構成されている。

10

【 0 0 3 8 】

第 1 の流路 5 は、

- ・ 球体の曲率の外周面 (湾曲面) を持つ内側湾曲部 5 1 (内側ボール部) と、
 - ・ 水上バイク等のウォータージェット推進装置につながる耐圧ホースへの接続部 5 3 と、
- を一体的に具備している。

【 0 0 3 9 】

第 2 の流路 6 は、

- ・ 球体の曲率の内周面 (湾曲面) を持つ外側湾曲部 6 1 (外側ボール部) と、
 - ・ 第 1 の飛行制御手段 2 5 を接続可能な第 1 継手部 6 3 と、
 - ・ 第 2 の飛行制御手段 3 5 を接続可能な第 2 継手部 6 5 と、
- を一体的に具備している。

20

【 0 0 4 0 】

第 1 の流路の内側湾曲部 5 1 と、第 2 の流路の外側湾曲部 6 1 は、図 2 に示すように、外側湾曲部 6 1 が内側湾曲部 5 1 を外側から包み込むように (例えば内側と外側で球面接触するように)、相互連結されている。また、第 1 の流路 5 に対して引っ張り力が作用しても、内側湾曲部 5 1 が外側湾曲部 6 1 から抜け出ないように、第 1 の流路 5 は第 2 の流路 6 の外側湾曲部 6 1 によって保持されている。ただし、内側湾曲部 5 1 は、外側湾曲部 6 1 の内側に収まった状態で (所定の範囲内で) 自由に動き回ることが可能である。

【 0 0 4 1 】

なお、この出願で言及する「湾曲部」とは、必ずしも球体形状に限定されるものではなく、図 2 及び図 3 に示す湾曲部 5 1 , 6 1 のように、球体の一部を切り欠いた形状であってもよい。

30

【 0 0 4 2 】

第 1 の流路 5 の接続部 5 3 には、水上バイクのウォータージェット噴出口に接続された耐圧ホース 3 を連結することが可能である。耐圧ホース 3 を接続部 5 3 に連結する際には、クランプなどの連結金具を利用してもよい。なお、図示する実施形態では、接続部 5 3 にフランジを設けているが、このようなフランジは有っても無くてもどちらでもよい。

【 0 0 4 3 】

第 2 の流路 6 が具備する第 1 継手部 6 3 と第 2 継手部 6 5 は、外側湾曲部 6 1 の上部から分岐した流路であって、該外側湾曲部 6 1 と一体的に形成されている。第 1 継手部 6 3 には、図示しないボールベアリングを介して、第 1 の飛行制御手段 2 5 を連結する。同様に、第 2 継手部 6 5 には、図示しないボールベアリングを介して、第 2 の飛行制御手段 3 5 を連結する。つまり、分岐した継手部 6 3 , 6 5 と、別箇独立の飛行制御手段 2 5 , 3 5 と、の間にはそれぞれボールベアリングが介在している。

40

【 0 0 4 4 】

耐圧ホース 3 を介して供給されるウォータージェットは、接続部 5 3 に形成された入口から第 1 の流路 5 内に流れ込み、内側湾曲部 5 1 の上部に形成された出口から排出され、さらに分岐した継手部 6 3 , 6 5 内の流路に流れ込み、さらに飛行制御手段 2 5 , 3 5 の流路を経て、図 1 に示すようにノズル 2 3 , 3 3 から噴出する。すなわち、自在継手部 4

50

に入り込んだウォータージェットは、継手部 6 3 , 6 5 の手前で分岐し、継手部 6 3 , 6 5 のそれぞれに流れ込んで、ノズル 2 3 , 3 3 へと導かれるようになっている。

【 0 0 4 5 】

なお、本実施形態では図示を省略しているが、内側湾曲部 5 1 と外側湾曲部 6 1 との間には、ベアリングを介在させてもよい。あるいは、内側湾曲部 5 1 と外側湾曲部 6 1 の間に隙間を設けて、両者の間に薄い水の膜が張るようにしてもよい。

【 0 0 4 6 】

このような構成の自在継手部 4 に対して耐圧ホース 3 (水上バイク等から供給されるウォータージェットの流路)を接続することで、該ホースによる飛行装置 1 の拘束が緩和され、空中で自由に動き回ることが可能になる。すなわち、例えば図 4 の矢印 X で示すように、自在継手部 4 の一部分(下側の第 1 の流路 5)が耐圧ホース 3 に追従して動き回ることができるので、飛行装置 1 の全体に対する耐圧ホース 3 の拘束が緩和され、飛行装置 1 が空中で自由自在に動き回ることが可能になる。

【 0 0 4 7 】

(飛行制御手段の特徴)

右支持部 2 1 と右ノズル 2 3 を一体的に具備する第 1 の飛行制御手段 2 5 は(図 3 参照)、自在継手部 4 内の流路に通ずる第 1 の継手部 6 3 に対して、図示しないベアリング等を介して連結されている。したがって、図 4 の矢印 A で示すように、右支持部 2 1 と右ノズル 2 3 を一体的に具備する第 1 の飛行制御手段 2 5 は、自在継手部 4 に対して自由に回転させることが可能である。

【 0 0 4 8 】

同様に、左支持部 3 1 と左ノズル 3 3 を一体的に具備する第 2 の飛行制御手段 3 5 は(図 3 参照)、自在継手部 4 内の流路に通ずる第 2 の継手部 6 5 に対して、図示しないベアリング等を介して連結されている。したがって、図 4 の矢印 B で示すように、左支持部 3 1 と左ノズル 3 3 を一体的に具備する第 2 の飛行制御手段 3 5 は、自在継手部 4 に対して自由に回転させることが可能である。

【 0 0 4 9 】

すなわち、

- ・右支持部 2 1 と右ノズル 2 3 を一体的に具備する第 1 の飛行制御手段 2 5 と、
 - ・左支持部 3 1 と左ノズル 3 3 を一体的に具備する第 2 の飛行制御手段 3 5 は、
- それぞれ、(一方が他方に拘束されることなく)独立して回転させることが可能である。

したがって、第 1 の飛行制御手段 2 5 および第 2 の飛行制御手段 3 5 の一方のノズルによる噴射方向を、任意のタイミングで、他方のノズルの噴射方向とは異なる方向に回転させることが可能である。

【 0 0 5 0 】

(アダプターの構成)

次に、図 5 ~ 図 7 に基づいて、本発明に係るアダプターについて説明する。

図 5 は、本発明に係るアダプターの一例を示すサンプル図である。

図 6 (a)は本発明に係るアダプターの一例を示す断面図であり、図 6 (b)は図 6 (a)に示すアダプターの分解図である。

図 7 は、図 6 (a)(b)に示すアダプターを、水圧飛行装置に適用した状態を示す図であって、該アダプターの動作を示す図である。

【 0 0 5 1 】

本発明に係るアダプター 9 は、図 7 に示すように、

- ・圧送される水を噴射させて水上で飛行するための飛行装置 2 と、
 - ・該飛行装置に向けて水を圧送するための耐圧ホース 3 と、
- を相互接続するための飛行装置用アダプター(接続器具)である。

【 0 0 5 2 】

ここでいう飛行装置とは、主として、従来装置のような自在継手を持たない装置を指し

ているが、前述した本発明に係る飛行装置であってもよい。すなわち、アダプターを適用可能な飛行装置には、ウォータージェットを推進力とする飛行装置であって、該アダプターを接続可能なあらゆる飛行装置が含まれる。

【0053】

アダプター9は、図5～図7に示すように、
ボールジョイントなどの自在継手で構成され、主として、
耐圧ホース3のウォータージェット出口71に接続される第1の流路5と、
飛行装置2のウォータージェット入口73に接続される第2の流路6と、
を有している。

【0054】

第1の流路5は、前述した図2及び図3に示す実施形態と同様に、
・ 球体の曲率の外周面を持つ内側湾曲部51と、
・ 水上バイク等のウォータージェット推進装置につながる耐圧ホースへの接続部53と、
を一体的に具備している。

10

【0055】

第2の流路6は、前述した図2及び図3に示す実施形態と同様に、
・ 球体の曲率の外周面を持つ外側湾曲部61と、
・ 第1の飛行制御手段を接続可能な第1継手部63と、
・ 第2の飛行制御手段を接続可能な第2継手部65と、
を一体的に具備している。

20

【0056】

すなわち、本発明に係るアダプター9は、機能的には、前述した飛行装置が有する自在継手部4（ボールジョイント）と同様である。

【0057】

このような自在継手タイプのアダプター9を、図7に示すように、水圧飛行装置2と耐圧ホース3との間に介在させることで、第1の流路5が耐圧ホース3の動きに追従するので、例えば既存の水圧飛行装置の操作性を大幅に向上させることが可能になる。

【0058】

（飛行装置の第2実施形態）

次に、図8・図9に基づいて、本発明に係る飛行装置の第2実施形態について説明する

30

。図8は、第2実施形態に係る飛行装置を示す断面図である。

図9は、図8に示す飛行装置の分解図である。

【0059】

なお、前述した第1実施形態に係る飛行装置と同様の構成については、図面に同じ符号を記載し、詳細な説明を省略するとともに、前述した説明を援用する。

【0060】

本実施形態において、自在継手部4bは、
・ 外側湾曲部61bと、
・ 外側湾曲部61bの内側で相対的に動作可能な内側湾曲部51と、
・ 内側湾曲部51が外側湾曲部61bから外れることを阻止する抜け止め部67（止め部）と、を含んで構成される。

40

【0061】

内側湾曲部51と、外側湾曲部61bは、図8に示すように、外側湾曲部61bが内側湾曲部51の一部を外側から包み込むように（例えば内側と外側で球面接触するように）、相互連結されている。また、内側湾曲部51は、外側湾曲部61bの内側に収まった状態で（所定の範囲内で）自由に動き回ることが可能である。

【0062】

外側湾曲部61bは、図2・図3に示す第1実施形態の場合と異なり、内側湾曲部51を外側湾曲部61bの内側空間に抜き差し自在な形状・寸法を有している。つまり、第1

50

実施形態の外側湾曲部 6 1 は、「内側湾曲部が外側湾曲部から外れることを阻止する」抜け止め機能を有していたが、第 2 実施形態の外側湾曲部 6 1 b は、そのような抜け止め機能を有していない。(それ以外の機能は、第 1 実施形態の外側湾曲部の機能と同様である。)

【 0 0 6 3 】

その代わりに、第 2 実施形態の自在継手部 4 b は、図示するようなリング状 / 環状の抜け止め部 6 7 を具備している。抜け止め部 6 7 は、図 9 に示すように、その上部内周面に内ネジ部 6 8 が形成されている。この抜け止め部 6 7 の内ネジ 6 8 に対応するように、外側湾曲部 6 1 b の下部外周面には外ネジ部 6 2 が形成されている。抜け止め部 6 7 の内ネジ部 6 8 と、外側湾曲部 6 1 b の外ネジ部 6 2 は、図 8 に示すように螺合して両者は一体化する。そして、図 8 に示すように外側湾曲部 6 1 b と抜け止め部 6 7 が一体化した状態では、内側湾曲部 5 1 が外側湾曲部 6 1 b から抜け出ないようになっている。

10

【 0 0 6 4 】

なお、図示する抜け止め部 6 7 の形状は一例であり、「内側湾曲部が外側湾曲部から外れることを阻止する」といった機能を具備するものであれば、その形状や寸法は特に限定されない。

【 0 0 6 5 】

このように、本実施形態において自在継手部 4 b は、外側湾曲部・内側湾曲部・抜け止め部の 3 部構造を採用しており、これによって、自在継手部 (ボールジョイント) の組立て、分解、洗浄、メンテナンスなどが容易になる。

20

また、摩耗などの劣化が生じた場合に、部分的な交換や補修で対応することができ、自在継手部 (ボールジョイント) の全体を交換する場合に比べて、低コストでのメンテナンスが可能になる。

【 0 0 6 6 】

(アダプターの第 2 実施形態)

次に、図 1 0 に基づいて、本発明に係るアダプターの第 2 実施形態について説明する。

図 1 0 (a) は第 2 実施形態に係るアダプターの一例を示す断面図であり、図 1 0 (b) は図 1 0 (a) に示すアダプターの分解図である。

【 0 0 6 7 】

なお、前述した第 1 実施形態に係るアダプターと同様の構成については、図面に同じ符号を記載し、詳細な説明を省略するとともに、前述した説明を援用する。

30

【 0 0 6 8 】

第 2 実施形態に係るアダプター 9 は、前述した第 1 実施形態と同様に、ボールジョイントなどの自在継手で構成されている。

【 0 0 6 9 】

ただし、第 2 実施形態のアダプター 9 b は、

- ・ 外側湾曲部 6 1 b と、
- ・ 外側湾曲部 6 1 b の内側で相対的に動作可能な内側湾曲部 5 1 と、
- ・ 内側湾曲部 5 1 が外側湾曲部 6 1 b から外れることを阻止する抜け止め部 6 7 (止め部) と、を含んで構成される。

40

【 0 0 7 0 】

外側湾曲部 6 1 b 、内側湾曲部 5 1 、抜け止め部 6 7 の機能作用は、図 8 ・ 図 9 に示す第 2 実施形態に係る飛行装置が具備するものと同様であるので、その詳細な説明を省略するとともに、第 2 実施形態に係る飛行装置の説明を援用する。

【 0 0 7 1 】

このように、本実施形態においてアダプター 9 b は、外側湾曲部・内側湾曲部・抜け止め部の 3 部構造を採用しており、これによって、当該アダプターの組立て、分解、洗浄、メンテナンスなどが容易になる。

また、摩耗などの劣化が生じた場合に、部分的な交換や補修で対応することができ、アダプターの全体を交換する場合に比べて、低コストでのメンテナンスが可能になる。

50

【 0 0 7 2 】

(飛行装置の第 3 実施形態)

次に、図 1 1 に基づいて、本発明に係る飛行装置の第 3 実施形態について説明する。

図 1 1 は、第 3 実施形態に係る飛行装置を示す断面図である。

【 0 0 7 3 】

なお、前述した第 1 実施形態に係る飛行装置と同様の構成については、図面に同じ符号を記載し、詳細な説明を省略するとともに、前述した説明を援用する。

【 0 0 7 4 】

第 3 実施形態に係る飛行装置は、

- ・ 第 1 の飛行制御手段 2 5 の回動を妨げる第 1 の回動阻止部材 2 7 (回動阻止手段) と、
 - ・ 第 2 の飛行制御手段 3 5 の回動を妨げる第 2 の回動阻止部材 3 7 (回動阻止手段) と、
- を具備している。

10

【 0 0 7 5 】

回動阻止部材 2 7 , 3 7 は、飛行制御手段 2 5 , 3 5 の動きをロックするため、飛行制御手段 2 5 , 3 5 が継手部 6 3 , 6 5 に対して相対的に回動しようとしても動くことがない。つまり、回動阻止部材 2 7 , 3 7 はそれぞれ、飛行制御手段 2 5 , 3 5 に対する動作ロック部材として機能する。

【 0 0 7 6 】

上述した回動阻止部材 2 7 , 3 7 は、必要なときに自由に取り外すことができ、また、自由に取り付けることができる。すなわち、回動阻止部材 2 7 , 3 7 は着脱自在に構成されている。

20

【 0 0 7 7 】

なお、回動阻止部材 2 7 , 3 7 の構成は、着脱可能であれば特に限定されるものではなく、たとえば固定棒やロックピンなどで構成することが可能である。また、回動阻止部材 2 7 , 3 7 は、単に抜き差しするものでもよく、あるいは、簡単に外れたり落下しないようにネジ込み式の部材で構成されてもよい。

【 0 0 7 8 】

上述した構成を採用することで、第 1 ・ 第 2 の飛行制御手段が回動しないように必要に応じて固定することが可能となる。すなわち、第 1 ・ 第 2 の飛行制御手段の可動域を必要に応じて意図的に制限することで (第 1 ・ 第 2 の飛行制御手段の動作を規制することで)

30

、飛行装置の操作が単純化され、飛行装置の初心者であっても、安心して安定した飛行を楽しむことができる。

また、飛行装置の操作に慣れた者が使用する場合には、回動阻止部材 2 7 , 3 7 を取り外すことで、第 1 ・ 第 2 の飛行制御手段を自由自在に回動させることができ、その結果、複雑な飛行パフォーマンスを実現することが可能になる。

つまり、飛行装置のユーザのレベル (練度や技能) に応じて、飛行装置の操作を単純化させたり複雑化させることが可能となる。

【 0 0 7 9 】

(その他の実施形態)

上述した実施形態では、乗員を支えるための乗員支持手段を、乗員の右足側に連結される右支持部と、乗員の左足側に連結される左支持部と、を別個独立の部材として構成したが、本発明で採用可能な乗員支持手段の構成は必ずしもこれに限定されない。

40

すなわち、乗員支持手段は、機能的に一体化した一つの台で構成してもよく、あるいは、前述した実施形態のように、左支持部と右支持部に分けて構成してもよい。

【 0 0 8 0 】

また、前述した実施形態では、右ノズルを具備する第 1 の飛行制御手段と、左ノズルを具備する第 2 の飛行制御手段を、それぞれ独立して回動するように構成しているが、従来装置のようにこれらが回動しないように固定することも可能である。

【 0 0 8 1 】

最後に、上述した実施形態は、特許請求の範囲に記載した本発明に例示であり、本発明

50

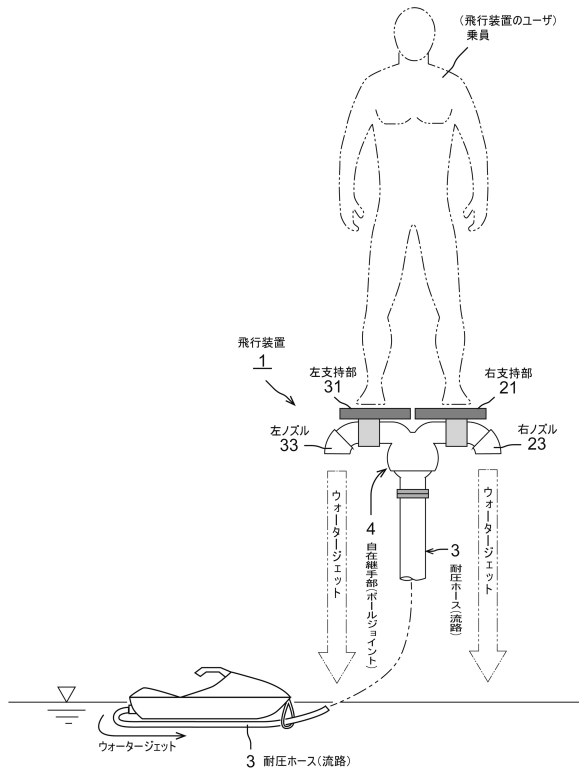
の技術的範囲は上述した実施形態に限定されるものではない。

【符号の説明】

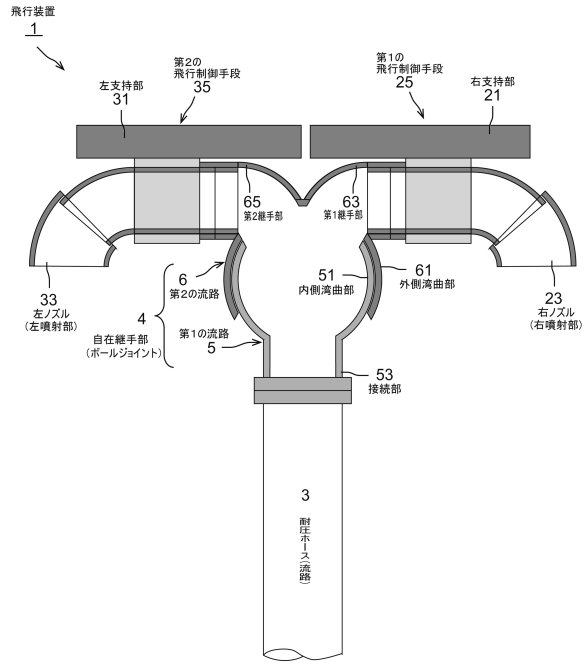
【 0 0 8 2 】

1	飛行装置（ハイドロフライト装置／水噴射式飛行器具）	
2	飛行装置（ハイドロフライト装置／水噴射式飛行器具）	
3	耐圧ホース（ウォータージェットの流路）	
4	自在継手部（ボールジョイント）	
5	第1の流路	
6	第2の流路	
9	アダプター（接続器具）	10
2 1	右支持部（乗員支持手段）	
2 3	右ノズル（右噴射部／噴射手段）	
2 5	第1の飛行制御手段	
2 7	第1の回動阻止部材（第1の回動阻止手段／ロックピン／固定棒）	
3 1	左支持部（乗員支持手段）	
3 3	左ノズル（左噴射部／噴射手段）	
3 5	第2の飛行制御手段	
3 7	第2の回動阻止部材（第2の回動阻止手段／ロックピン／固定棒）	
5 1	内側湾曲部（内側ボール部）	
5 3	接続部	20
6 1	外側湾曲部（外側ボール部）	
6 2	外ネジ部	
6 3	第1継手部	
6 5	第2継手部	
6 7	抜け止め部（止め部）	
6 8	内ネジ部	
7 1	ウォータージェット出口（圧送水出口）	
7 3	ウォータージェット入口（圧送水入口）	

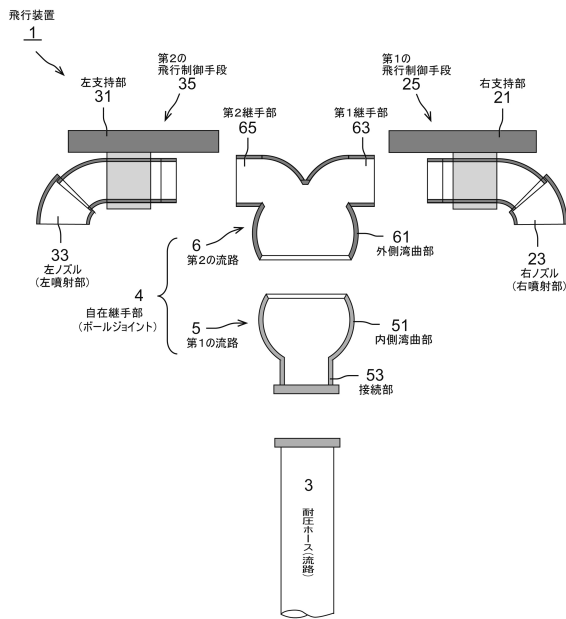
【図1】



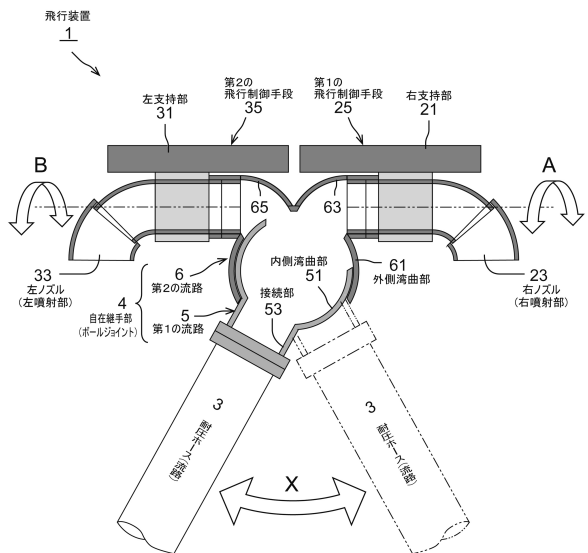
【図2】



【図3】



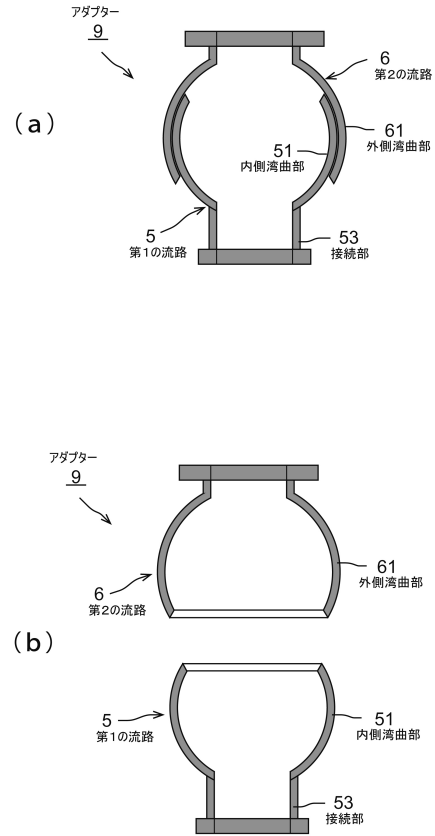
【図4】



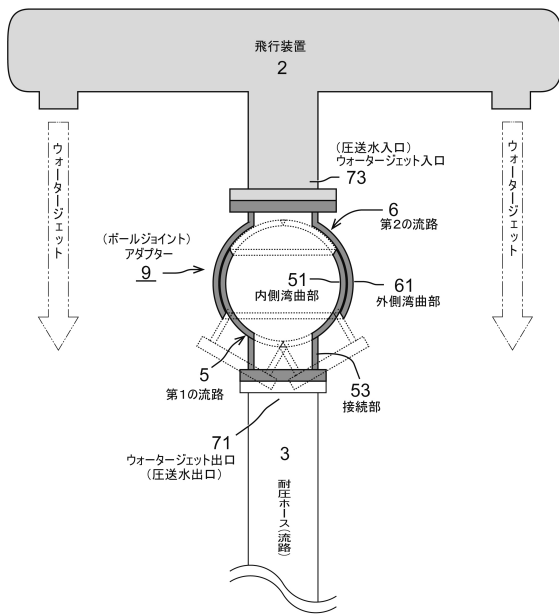
【図5】



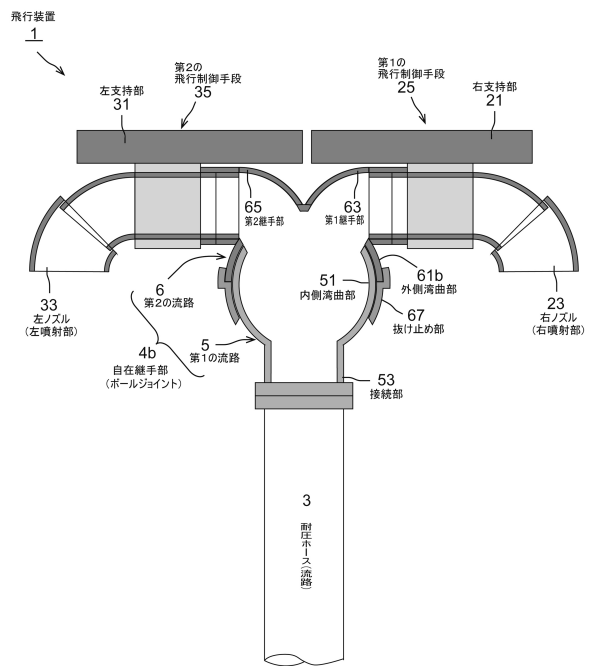
【図6】



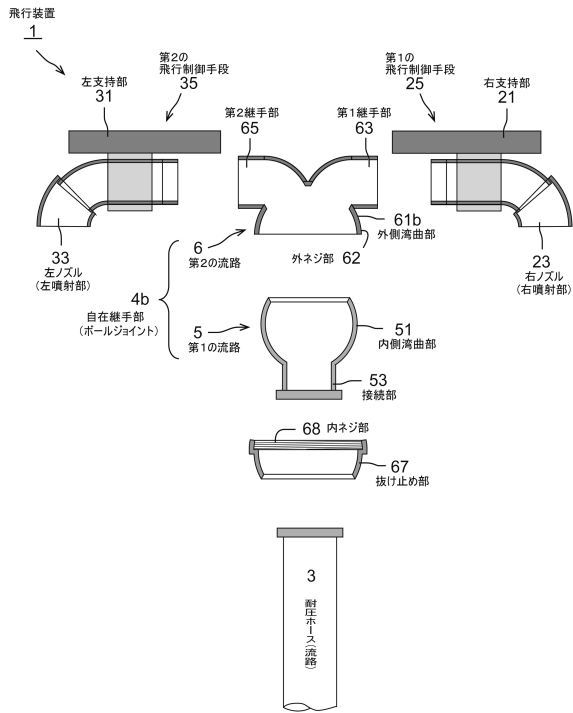
【図7】



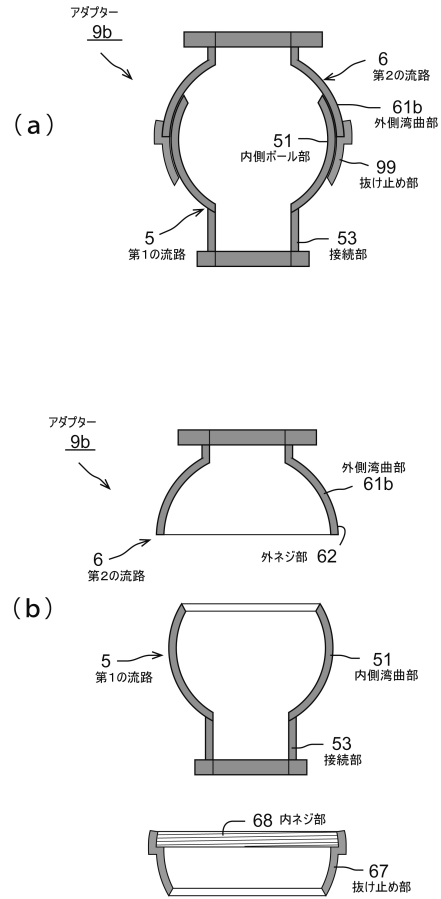
【図8】



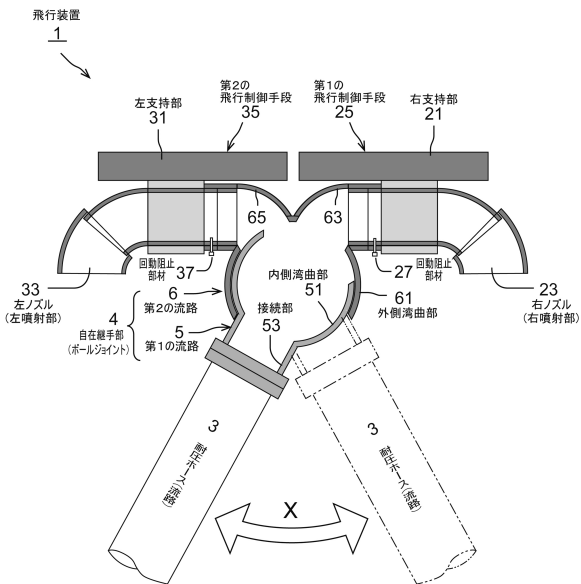
【図9】



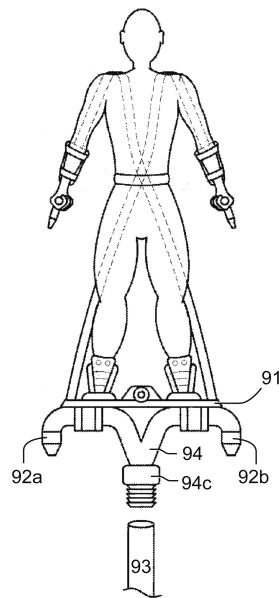
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
B 6 3 H 11/02 (2006.01) B 6 3 H 11/02
F 1 6 L 27/04 (2006.01) F 1 6 L 27/04

(56) 参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 3 6 0 7 5 5 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 0 2 8 1 6 1 (U S , A 1)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 6 3 B 3 5 / 7 3
B 6 3 H 1 1 / 0 2
B 6 4 C 2 9 / 0 0
B 6 4 C 3 5 / 0 0
B 6 4 C 3 9 / 0 2
B 6 4 F 3 / 0 0