

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4929088号
(P4929088)

(45) 発行日 平成24年5月9日(2012.5.9)

(24) 登録日 平成24年2月17日(2012.2.17)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 3 H 1/36 (2006.01) B 6 3 H 1/36

請求項の数 5 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-193681 (P2007-193681)</p> <p>(22) 出願日 平成19年7月25日 (2007.7.25)</p> <p>(65) 公開番号 特開2009-29214 (P2009-29214A)</p> <p>(43) 公開日 平成21年2月12日 (2009.2.12)</p> <p>審査請求日 平成22年7月20日 (2010.7.20)</p> <p>特許法第30条第1項適用 2007年3月20日、エアロ・アクアバイオメカニズム研究会発行の「第19回エアロ・アクアバイオメカニズム研究会講演会資料集」に発表</p>	<p>(73) 特許権者 800000068 学校法人東京電機大学 東京都千代田区神田錦町2-2</p> <p>(74) 代理人 100083806 弁理士 三好 秀和</p> <p>(74) 代理人 100100712 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦</p> <p>(74) 代理人 100100929 弁理士 川又 澄雄</p> <p>(74) 代理人 100095500 弁理士 伊藤 正和</p> <p>(74) 代理人 100101247 弁理士 高橋 俊一</p> <p>(74) 代理人 100098327 弁理士 高松 俊雄</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体内推進装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

リンク機構と、該リンク機構の前端部に設けられた回転軸と、該リンク機構の後端部に設けられた固定板と、リンク機構に関して回転軸の上部及び固定板の上部を連結する上部弾性部材と、リンク機構に関して回転軸の下部及び固定板の下部を連結する下部弾性部材を有することを特徴とする流体内推進装置。

【請求項2】

上記リンク機構は、互いに平行な2本の第1リンク部材と第2リンク部材、及び第3リンク部材と第4リンク部材により構成され、各リンク部材の端部はピンを介して結合されている請求項1記載の流体内推進装置。

【請求項3】

上記リンク機構を構成する第1リンク部材と第2リンク部材のほぼ中央部には、第1結合部を介して回転軸が、第2結合部を介して固定板がそれぞれ設けられている請求項1、又は2記載の流体内推進装置。

【請求項4】

上記固定板は、リンク機構を構成する第2リンク部材に対して前後方向において直交している請求項3記載の流体内推進装置。

【請求項5】

上記上部弾性部材と下部弾性部材は、それぞれシリコンゴムにより形成されている請求項1記載の流体内推進装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、流体流に追従して所定の角度で傾くと共に、凹曲面を形成することにより、推進効率を向上させる流体内推進装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来の流体内推進装置は、例えば特開昭61-6097号公報（特許文献1）に開示されている。

【0003】

この流体内推進装置は、前記特開昭61-6097号公報の例えば第1図に示すように、鱗枠1に柔軟な膜4を取り付け、この鱗枠1全体を揺動体5に取り付けた構成を有する。

10

【0004】

この構成により、従来の流体内推進装置は、前記揺動体5により、鱗枠1全体を左右方向に揺動させたりしている（前記特開昭61-6097号公報の2頁、3欄の1行～2行）。

【0005】

これにより、魚等の尾鱗の原理（本願の図6）を応用し、前記鱗枠1を、進行方向に対して所定の角度に傾け、また流体流に対して凹曲面が形成されるようにし、大きな推進力を得ようとしている。

20

【特許文献1】特開昭61-6097号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかし、上記特開昭61-6097号公報に開示された流体内推進装置においては、次のような課題がある。

【0007】

即ち、既述したように、従来技術は（特開昭61-6097号公報の第1図）、全体が柔軟であり、しかも、所定の揺動体5により揺動させている。

30

【0008】

従って、流体流に追従して、所望の角度に傾かせることは困難であり、また、流体流に対して凸曲面を形成してしまう（本願の図6（A））ことがあり、そのため推進力が小さくなり、極めて推進効率が悪い。

【0009】

本発明の目的は、流体流に追従して所定の角度で傾くと共に、凹曲面を形成することにより、推進効率を向上させる流体内推進装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0010】**

上記課題を解決するために、本発明は、請求項1に記載されているように、リンク機構1と、該リンク機構1の前端部に設けられた回転軸2と、該リンク機構1の後端部に設けられた固定板3と、リンク機構1に関して回転軸2の上部及び固定板3の上部を連結する上部弾性部材4と、リンク機構1に関して回転軸2の下部及び固定板3の下部を連結する下部弾性部材5を有することを特徴とする流体内推進装置という手段を提供する。

40

【0011】

そして、この請求項1の従属項として、請求項2に記載されているように、上記リンク機構1は、互いに平行な2本の第1リンク部材1Aと第2リンク部材1B、及び第3リンク部材1Cと第4リンク部材1Dにより構成され、各リンク部材の端部はピンを介して結合され、請求項3に記載されているように、上記リンク機構1を構成する第1リンク部材1Aと第2リンク部材1Bのほぼ中央部には、第1結合部7介して回転軸2が、第2結合

50

部 8 を介して固定板 3 がそれぞれ設けられ、請求項 4 に記載されているように、上記固定板 3 は、リンク機構 1 を構成する第 2 リンク部材 1 B に対して前後方向において直交し、更に、請求項 5 に記載されているように、上記上部弾性部材 4 と下部弾性部材 5 は、それぞれシリコンゴムにより形成されているという手段を提供する。

【 0 0 1 2 】

上記本発明の構成によれば、上部弾性部材 4 と下部弾性部材 5 をシリコンゴムで形成しておいて、図 1 に示す流体内推進装置を例えば水中に浸漬すると、水流 W 1 (図 4 (B)) により、上記シリコンゴム 4、5 が、図 4 (B) において右方向の力を受けるので、該シリコンゴム 4、5 は前端部の回転軸 2 を中心として反時計方向に回転することにより、所定の角度に傾くと共に、リンク機構 1 は、当初の長方形から平行四辺形に変形するが (図 4 (A) 図 4 (B))、リンク機構 1 全体が変形しても、シリコンゴム 4、5 の後端部の固定板 3 の第 2 リンク部材 1 B に対する位置関係である直交関係は不変であるから、シリコンゴム 4、5 は、水流 W 1 に対して凹曲面を形成し、原理図のうちの図 6 (C) の状態と同じになり、極めて大きな推進力が得られるようになり、推進効率が向上する。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

上記のとおり、本発明によれば、流体流に追従して所定の角度で傾くと共に、凹曲面を形成することにより、推進効率を向上させる流体内推進装置を提供するという効果を奏する。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 4 】

以下、本発明を、実施の形態により添付図面を参照して説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1 は、本発明による流体内推進装置の斜視図である。

【 0 0 1 6 】

図 1 に示す流体内推進装置は、リンク機構 1 を有し、該リンク機構 1 は、図示するように、互いに平行な 2 本の第 1 リンク部材 1 A と第 2 リンク部材 1 B、及び第 3 リンク部材 1 C と第 4 リンク部材 1 D から成り、合計 4 本のリンク部材により構成され、各リンク部材 1 A ~ 1 D の端部はピンで結合されている。

【 0 0 1 7 】

上記リンク機構 1 を構成する前方の第 1 リンク部材 1 A には、図示する流体内推進装置を他の装置、例えば船体に装着するための装着部 6 が (図 3)、後述する第 1 結合部 7 を介して設けられている。

【 0 0 1 8 】

このリンク機構 1 の上方と下方の構成は、全く同じであり、以下の説明に際しては、主に上方の構成 (図 2) について詳述するものとする。

【 0 0 1 9 】

上記リンク機構 1 を構成する第 1 リンク部材 1 A と第 2 リンク部材 1 B のほぼ中央部には、図示するように、第 1 結合部 7 を介して回転軸 2 が、第 2 結合部 8 を介して固定板 3 がそれぞれ設けられている。

【 0 0 2 0 】

即ち、第 1 リンク部材 1 A のほぼ中央部には、第 1 結合部 7 が設けられ、該第 1 結合部 7 には、上方に向かって回転軸 2 が設けられている。

【 0 0 2 1 】

回転軸 2 は、図 2 に示すように、第 1 軸 2 A と該第 1 軸 2 A が挿入されている中空の第 2 軸 2 C から成り、第 1 軸 2 A において、第 2 軸 2 C の上方と下方には、ストッパ 2 D、2 B が取り付けられ、第 2 軸 2 C が第 1 軸 2 A から外れないようになっている。

【 0 0 2 2 】

この場合、第 1 軸 2 A は、第 1 結合部 7 の上面の穴 a に差し込まれ、該第 1 結合部 7 の前方部材 7 A と後方部材 7 B をねじ 1 1 で締め付けることにより、前記第 1 軸 2 A が第 1

10

20

30

40

50

結合部 7 に固定されている。

【 0 0 2 3 】

また、第 2 リンク部材 1 B のほぼ中央部には、第 2 結合部 8 が設けられ、該第 2 結合部 8 は、上方に向かって固定板 3 が設けられている。

【 0 0 2 4 】

そして、上記固定板 3 は、全体として、前記左右方向 (X 軸方向) に延びる第 1 リンク部材 1 A に対して前後方向 (Y 軸方向) においてほぼ直交している、即ち 9 0 ° に配置されている (図 4 (A)) 。

【 0 0 2 5 】

固定板 3 は、図 2 に示すように、鉛直な板 3 A から成り、該鉛直板 3 A は、取付部 9 に設けられ、該取付部 9 は、固定軸 1 0 を介して前記第 2 結合部 8 に設けられている。

10

【 0 0 2 6 】

この場合、鉛直板 3 A は、取付部 9 の左部材 9 A と右部材 9 B の段差部 1 6 に当接された状態で、該左部材 9 A と右部材 9 B をねじ 1 2 で締め付けることにより、固定されている。

【 0 0 2 7 】

また、固定軸 1 0 は、取付部 9 の下面の穴 (図示省略) と第 2 結合部 8 の上面の b に差し込まれた状態で、該取付部 9 の左部材 9 A と右部材 9 B をねじ 1 3、1 4 で締め付けると共に、該第 2 結合部 8 の前方部材 8 A と後方部材 8 B をねじ 1 5 で締め付けることにより、固定されている。

20

【 0 0 2 8 】

一方、前記リンク機構 1 に関して (図 1)、回転軸 2 の上部及び固定板 3 の上部には、両者を連結する上部弾性部材 4 が設けられ、該上部弾性部材 4 は例えばシリコンゴムより形成されている。

【 0 0 2 9 】

この場合、前記シリコンゴム 4 の前端部は、前記回転軸 2 のうちの第 1 軸 2 A に対して回転自在な第 2 軸 2 C に取り付けられ、また、シリコンゴム 4 の後端部は、前記固定板 3 の鉛直板 3 A に取り付けられている。

【 0 0 3 0 】

同様に、前記リンク機構 1 に関して (図 1)、回転軸 2 の下部及び固定板 3 の下部には、両者を連結する下部弾性部材 5 が設けられ、該下部弾性部材 5 は例えばシリコンゴムより形成され、この場合、前記シリコンゴム 5 の前端部は、前記回転軸 2 のうちの第 1 軸 2 A に対して回転自在な第 2 軸 2 C に取り付けられ、また、シリコンゴム 5 の後端部は、前記固定板 3 の鉛直板 3 A に取り付けられている。

30

【 0 0 3 1 】

以下、上記構成を有する本発明の動作を説明する。

【 0 0 3 2 】

図 1 に示す流体内推進装置を構成するリンク機構 1 を、流体内、例えば水中に浸漬すると、水流 W 1 (図 4 (B)) により、次の動作が行われる。

【 0 0 3 3 】

即ち、上記水流 W 1 (図 4 (B)) により、本発明を構成するリンク機構 1 (図 1) の上部と下部に配置されているシリコンゴム 4、5 が、図 4 (B) において右方向の力を受ける。

40

【 0 0 3 4 】

シリコンゴム 4、5 が右方向の力を受けると、該シリコンゴム 4、5 は前端部の回転軸 2 を中心として反時計方向に回転することにより、所定の角度 に傾く。

【 0 0 3 5 】

そして、シリコンゴム 4、5 は、後端部の固定板 3 を介してリンク機構 1 に固定されているので、シリコンゴム 4、5 が反時計方向に回転すると、該リンク機構 1 の第 3 リンク部材 1 C と第 4 リンク部材 1 D が共に反時計方向に回転し、それに伴い、第 2 リンク部材

50

1 B が第 1 リンク部材 1 A に対して平行に右方向に移動する。

【 0 0 3 6 】

これにより、リンク機構 1 は、当初の長方形から平行四辺形に変形する（図 4（A）図 4（B））。

【 0 0 3 7 】

しかし、このようにリンク機構 1 全体が変形しても、シリコンゴム 4、5 の後端部の固定板 3 の第 2 リンク部材 1 B に対する位置関係である直交関係は不変であり、このため、図示するように、シリコンゴム 4、5 は、水流 W 1 に対して凹曲面を形成し、原理図のうちの図 6（C）の状態と同じになり、極めて大きな推進力が得られるようになっている。

【 0 0 3 8 】

このとき、シリコンゴム 4、5 の（図 5）凹曲面の内側の水流 W 1 は、図 5 の紙面に向かって左下方に押圧され、その反作用として、シリコンゴム 4、5 は右上方の力 F を受ける。

【 0 0 3 9 】

右上方の力 F の鉛直成分 L は、揚力であってこれが本発明の推進力となって既述したように極めて大きな推進力が得られ、また、水平成分 R は、抵抗であって、シリコンゴム 4、5 を反時計方向に回転させる。

【 0 0 4 0 】

上記の動作は、左方からの水流 W 1（図 4（B））に基づく本発明の動作であるが、図 4（C）に示す右方からの水流 W 2 に基づく場合も同様であり、前記図 4（B）と同様の作用・効果を奏する。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 1 】

本発明は、流体流に追従して所定の角度で傾くと共に、凹曲面を形成することにより、推進効率を向上させる流体内推進装置に利用され、極めて有用である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 2 】

【図 1】本発明による流体内推進装置の斜視図である。

【図 2】本発明による流体内推進装置の分解斜視図である。

【図 3】本発明による流体内推進装置の上面図である。

【図 4】本発明による流体内推進装置の動作説明図である。

【図 5】本発明による流体内推進装置に働く力を示す図である。

【図 6】尾鰭の変形形状と揚力の大きさとの関係を示す一般的説明図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 3 】

1 リンク機構

1 A 第 1 リンク部材

1 B 第 2 リンク部材

1 C 第 3 リンク部材

1 D 第 4 リンク部材

2 回転軸

3 固定板

4 上部弾性部材

5 下部弾性部材

6 装着部

7 第 1 結合部

8 第 2 結合部

9 取付部

1 0 固定軸

1 1 ~ 1 5 ねじ

10

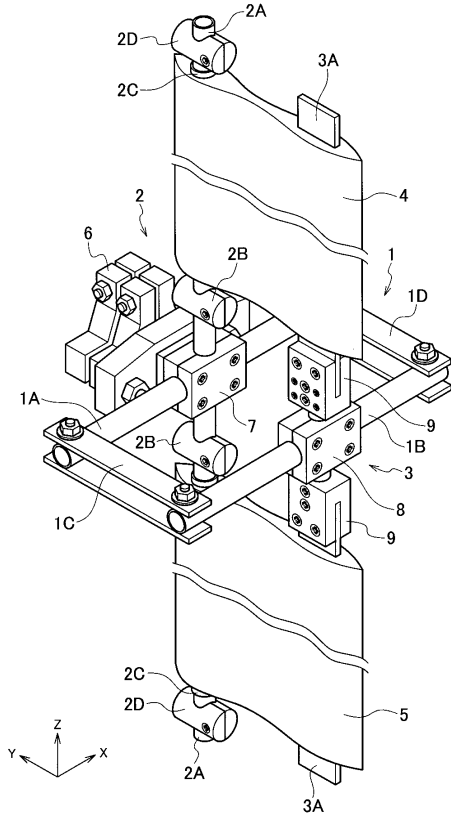
20

30

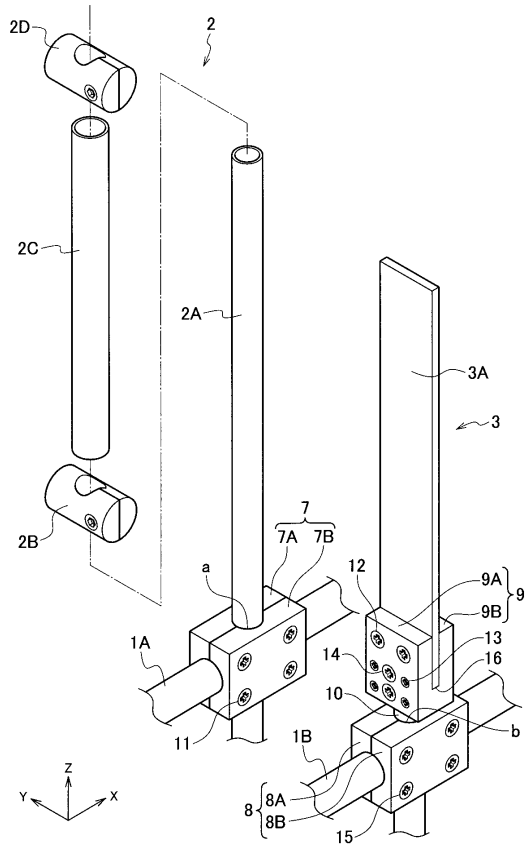
40

50

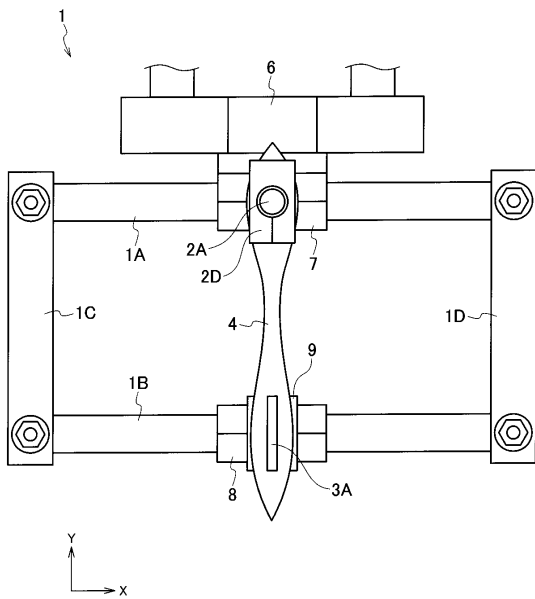
【図 1】



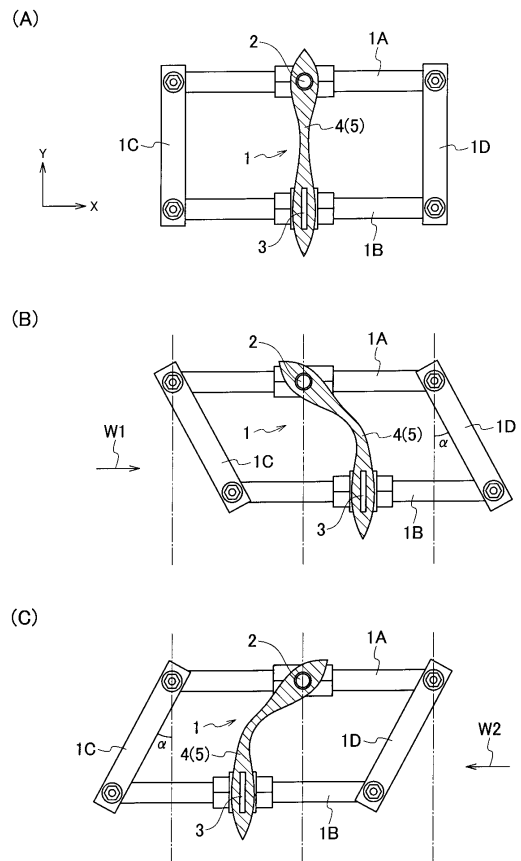
【図 2】



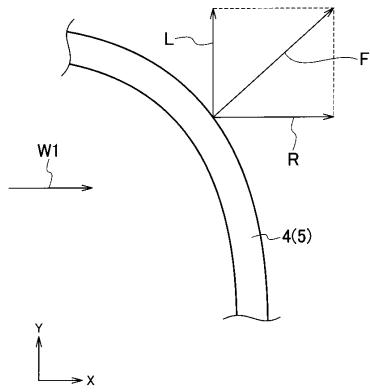
【図 3】



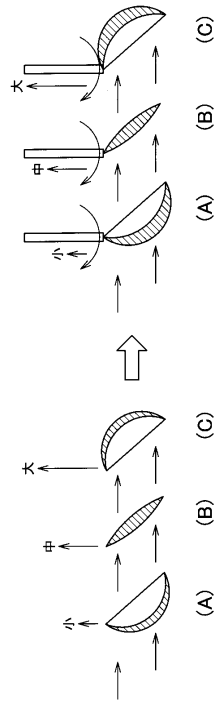
【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 伊東 明俊
東京都千代田区神田錦町2丁目2番地 学校法人東京電機大学内
- (72)発明者 片瀬 直孝
東京都千代田区神田錦町2丁目2番地 学校法人東京電機大学内

審査官 志水 裕司

- (56)参考文献 特開2000-219195(JP,A)
特開平01-156194(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B63H 1/36