

(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2017-192672

(P2017-192672A)

(43) 公開日 平成29年10月26日(2017.10.26)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 3 H 27/20 (2006.01)	A 6 3 H 27/20	2 C 1 5 0
A 6 3 H 27/18 (2006.01)	A 6 3 H 27/18	C

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2016-86627 (P2016-86627)
 (22) 出願日 平成28年4月23日 (2016. 4. 23)

(71) 出願人 599085633
 株式会社タマディック
 東京都新宿区新宿 6 丁目 2 4 番 1 6 号
 (74) 代理人 100167081
 弁理士 本谷 孝夫
 (74) 代理人 100154195
 弁理士 丸林 敬子
 (74) 代理人 100171826
 弁理士 丸林 啓介
 (72) 発明者 増田 浩一
 愛知県名古屋市中区錦 1 - 5 - 1 1 株式
 会社タマディック内
 (72) 発明者 高倉 諒
 愛知県名古屋市中区錦 1 - 5 - 1 1 株式
 会社タマディック内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 模型飛行機

(57) 【要約】

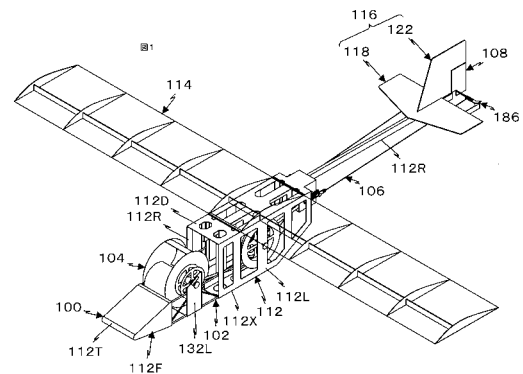
【課題】

グライダー型の模型飛行機において、その飛行方向を制御できるようにした模型飛行機を提供することである。

【解決手段】

少なくとも、胴体、主翼、及び、進行方向を変更する舵手段を有すると共に推進手段を有さない機体と、前記胴体に配置した風車と、前記風車の回転に基づいて前記舵手段を駆動する舵駆動手段と、を備えた模型飛行機である。推進手段を有さない機体の一部である胴体には風車が配置されているので、模型飛行機の滑空飛行によって当該風車が回転される。当該風車の回転によって舵駆動手段が駆動され、舵手段が駆動される。舵手段が駆動されることにより、滑空している模型飛行機の進行方向を変更することができる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも進行方向を変更する舵手段(108)を有する機体(102)と、
前記機体(102)に配置した風車(104)と、
前記風車(104)の回転に基づいて前記舵手段(108)を駆動する舵駆動手段(106)と、
を備えた模型飛行機。

【請求項 2】

少なくとも、胴体(112)、主翼(114)、及び、進行方向を変更する舵手段(108)を有する
機体(102)と、
前記胴体(112)に配置した風車(104)と、
前記風車(104)の回転に基づいて前記舵手段(108)を駆動する舵駆動手段(106)と、
を備えた模型飛行機。

10

【請求項 3】

少なくとも、胴体(112)、主翼(114)、及び、進行方向を変更する舵手段(108)を有する
と共に推進手段を有さない機体(102)と、
前記胴体(112)に配置した風車(104)と、
前記風車(104)の回転に基づいて前記舵手段(108)を駆動する舵駆動手段(106)と、
を備えた模型飛行機。

【請求項 4】

前記風車(104)がサボニウス型風車(136)であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか
に記載の模型飛行機。

20

【請求項 5】

前記舵駆動手段(106)が、前記風車(104)の回転によって回転される減速手段(142)、前
記減速手段(142)によって回転されるクランク(144)、及び、前記クランク(144)と前記舵
手段(108)とを連結する連動手段(146)によって構成される
ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の模型飛行機。

【請求項 6】

前記舵駆動手段(106)が、前記風車(104)の回転によって回転される減速手段(142)、前
記減速手段(142)によって回転されるカム(192)、前記カム(192)によって揺動される揺動
レバー(194)、及び、前記揺動レバー(194)と前記舵手段(108)とを連結する連動手段(146)
によって構成される
ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の模型飛行機。

30

【請求項 7】

前記舵駆動手段(106)が、前記風車(104)の回転によって回転される減速手段(142)、前
記減速手段によって回転されるカム(192)、前記カムによって前記舵手段(108)を揺動させ
る
ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の模型飛行機。

【請求項 8】

前記舵手段(108)が、方向舵(126)又は昇降舵(124)であることを特徴とする請求項 1 ~
7 の何れかに記載の模型飛行機。

40

【請求項 9】

さらに、変位された前記舵手段(108)を当該変位された位置に保持し続ける舵ロック手
段(186)を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 8 の何れかに記載の模型飛行機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、プロペラ等の推進手段を持たない模型飛行機においても積極的に進行方向を
変更できる模型飛行機に関する。

特に、推進手段及び蓄電池等のエネルギー手段を持たない模型飛行機においても積極的
に進行方向を変更できる模型飛行機に関する。

50

【背景技術】

【0002】

従来、推進装置を持たないグライダー型の模型飛行機として、紙飛行機から本物そっくりな精密模型飛行機まで知られている。従来のグライダー型の模型飛行機は、基本的に推進装置を持たないため、その飛行方向は機体バランスや、風向き等によって影響を受けると共に、制御することが出来なかった。予め、方向舵又は昇降舵を操作して、一定の飛行軌跡を描かせることはできるが、それは一定の飛行経路に限られる。唯一、無線操縦型グライダーのみがその飛行方向を制御することができる。無線操縦型グライダーの場合、無線コントローラ、方向舵等の駆動装置、及び、電源があれば比較的容易に方向変更可能な模型飛行機を作製することができる。しかし、近年、イノベーション能力を高める等の目的で、グライダー型の模型飛行機においても、電源を用いずに飛行方向を変更できるようにすることが試みられているが、実現できていないのが実情である。

10

これに係る第1の従来技術として、固定状態に設けられた模型飛行機形態のフレームに、自然風によって回転されるプロペラを設け、当該プロペラの回転を減速装置を介してクランクレバーの回転に変え、当該クランクレバーによって人形模型等を動かす玩具が知られている（特許文献1）。

第2の従来技術として、自動車等の車両の走行によって生じる走行風によって回転される風車によって発電機を作動させる車両用風力発電装置が知られている（特許文献2）。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2000-296277（段落0004，図1 - 図3）

【特許文献2】特許第3986548号（段落0006，図2 - 図18）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

第1の従来技術においては、単に模型飛行機形態のフレームに取り付けられ、自然風によって回転されるプロペラによって減速機を回転させ、この減速機の回転によってクランクレバーを回転させ、これによって人形型模型等を動かすことから、空気の流れと模型飛行機との間に生じる相対的な空気の流れ（風）を利用するという技術思想はあるものの、模型飛行機の飛行方向を変更するという技術思想は全く存在しない。

30

第2の従来技術においても、車両の走行によって生じる空気と車両との相対的な速度差によって生じる風を利用するという技術思想はあるものの、模型飛行機の飛行方向を変更するという技術思想は全く存在しない。特に、第2の従来技術においては、相対的な空気流によって風車を回転させ、それによって、負荷が大きい発電機を回転させることから、比較的高速の空気流が必要になり、飛行速度が10 Km / H程度のグライダー型の模型飛行機には適用出来ない問題がある。

【0005】

本発明の目的は、グライダー型の模型飛行機において、その飛行方向を積極的に変更できるようにした模型飛行機を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

この目的を達成するため、請求項1にかかる第1の発明は以下のように構成されている。

少なくとも進行方向を変更する舵手段を有する機体と、前記機体に配置した風車と、前記風車の回転に基づいて前記舵手段を駆動する舵駆動手段と、を備えた模型飛行機である。

【0007】

請求項2にかかる第2の発明は、次ぎのように構成されている。

少なくとも、胴体、主翼、及び、進行方向を変更する舵手段を有する機体と、 前記胴

50

体に配置した風車と、前記風車の回転に基づいて前記舵手段を駆動する舵駆動手段と、を備えた模型飛行機である。

【0008】

請求項3にかかる第3の発明は、次ぎのように構成されている。

少なくとも、胴体、主翼、及び、進行方向を変更する舵手段を有すると共に推進手段を有さない機体と、前記胴体に配置した風車と、前記風車の回転に基づいて前記舵手段を駆動する舵駆動手段と、を備えた模型飛行機である。

【0009】

請求項4にかかる第4の発明は、次ぎのように構成されている。

前記風車がサボニウス型風車であることを特徴とする第1～第3の発明の何れかに記載した模型飛行機である。

10

【0010】

請求項5にかかる第5の発明は、次ぎのように構成されている。

前記舵駆動手段が、前記風車の回転によって回転される減速手段、前記減速手段によって回転されるクランク、及び、前記クランクと舵手段とを連結する連動手段によって構成される

ことを特徴とする第1～第4の発明の何れかに記載の模型飛行機である。

【0011】

請求項6にかかる第6の発明は、次ぎのように構成されている。

前記舵駆動手段が、前記風車の回転によって回転される減速手段、前記減速手段によって回転されるカム、前記カム揺動される揺動レバー、及び、前記揺動レバーと舵手段とを連結する連動手段によって構成されることを特徴とする第1～第4の発明の何れかに記載の模型飛行機である。

20

【0012】

請求項7にかかる第7の発明は、次ぎのように構成されている。

前記舵駆動手段が、前記風車の回転によって回転される減速手段、前記減速手段によって回転されるカム、前記カムによって舵手段が揺動されることを特徴とする第1～第4の発明の何れかに記載の模型飛行機である。

【0013】

請求項8にかかる第8の発明は、次ぎのように構成されている。

前記舵手段が、方向舵又は昇降舵であることを特徴とする第1～第6の発明の何れかに記載の模型飛行機である。

30

【0014】

請求項9にかかる第9の発明は、さらに、変位された舵手段を当該変位された位置に保持し続ける舵ロック手段を備えることを特徴とする第1～第7の発明の何れかに記載の模型飛行機である。

【発明の効果】

【0015】

請求項1に係る第1の発明において、機体には風車が配置されているので、模型飛行機の飛行によって当該風車が回転される。当該風車の回転によって舵駆動手段が駆動され、舵手段が駆動される。舵手段が駆動されることにより、模型飛行機の進行方向を変更することができる。よって、本発明の目的を達成できる利点がある。

40

【0016】

請求項2に係る第2の発明において、機体の一部である胴体には風車が配置されているので、模型飛行機の飛行によって当該風車が回転される。当該風車の回転によって舵駆動手段が駆動され、舵手段が駆動される。舵手段が駆動されることにより、模型飛行機の進行方向を変更することができる。よって、本発明の目的を達成できる利点がある。

【0017】

請求項3に係る第3の発明において、推進手段を有さない機体の一部である胴体には風車が配置されているので、模型飛行機の滑空飛行によって当該風車が回転される。当該風

50

車の回転によって舵駆動手段が駆動され、舵手段が駆動される。舵手段が駆動されることにより、滑空している模型飛行機の進行方向を変更することができる。よって、本発明の目的を達成できる利点がある。

【 0 0 1 8 】

請求項 4 に係る第 4 の発明において、基本的構成は第 1 ～ 第 3 の発明と同一であるので、本発明の目的を達成できる利点がある。

さらに、第 4 の発明においては、風車がサボニウス型風車であることから、一度風車を構成する一の羽に当たって回転トルクに変換された空気流の流れが、その後他の羽に当たってさらに回転トルクに変換することができることから、流速が低い場合であっても、舵手段を駆動することができるトルクを得ることができる利点がある。

10

【 0 0 1 9 】

請求項 5 に係る第 5 の発明において、基本的構成は第 1 ～ 第 4 の発明と同一であるので、本発明の目的を達成できる利点がある。

さらに、第 5 の発明においては、風車の回転によって回転される減速手段によってクランクが回転され、当該クランクが連動手段によって舵手段に連結されることによって、舵手段が移動されるので舵手段を確実に動かすことができる利点がある。

【 0 0 2 0 】

請求項 6 に係る第 6 の発明において、基本的構成は第 1 ～ 第 4 の発明と同一であるので、本発明の目的を達成できる利点がある。

さらに、第 6 の発明においては、風車の回転によって回転される減速手段によってカムが回動され、当該カムによって揺動される揺動レバーによって移動される連動手段によって舵手段が移動されるので舵手段を確実に動かすことができる利点がある。

20

【 0 0 2 1 】

請求項 7 に係る第 7 の発明において、基本的構成は第 1 ～ 第 4 の発明と同一であるので、本発明の目的を達成できる利点がある。

さらに、第 7 の発明においては、風車の回転によって回転される減速手段によってカムが回動され、当該カムによって舵手段が直接に揺動されるので、舵手段を確実に動かすことができる利点がある。

【 0 0 2 2 】

請求項 8 に係る第 8 の発明において、基本的構成は第 1 ～ 第 7 の発明と同一であるので、本発明の目的を達成できる利点がある。

さらに、第 8 の発明においては、舵手段が、方向舵又は昇降舵であるので、方向舵を動かす場合は、模型飛行機の進行方向を水平方向において変更することができ、昇降舵を動かす場合には模型飛行の進行方向を上下方向において変更することができる利点がある。

30

【 0 0 2 3 】

請求項 9 に係る第 9 の発明において、基本的構成は第 1 ～ 第 8 の発明と同一であるので、本発明の目的を達成できる利点がある。

さらに、変位された舵手段は、舵ロック手段によって、変位された位置に保持され続けるので、進行方向を同一状態で変更する場合、安定して方向変更できる利点がある。

【 図面の簡単な説明 】

40

【 0 0 2 4 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の実施例 1 の模型飛行機の右上方からの斜視図である。

【 図 2 】 図 2 は、本発明の実施例 1 の模型飛行機の右下方からの斜視図である。

【 図 3 】 図 3 は、本発明の実施例 1 の模型飛行機の平面図である。

【 図 4 】 図 4 は、本発明の実施例 1 の模型飛行機の側面図である。

【 図 5 】 図 5 は、本発明の実施例 1 の模型飛行機の舵駆動手段の斜視図である。

【 図 6 】 図 6 は、本発明の実施例 1 の模型飛行機のサボニウス型風車であり、(A) は斜視図、(B) は断面図である。

【 図 7 】 図 7 は、本発明の実施例 1 の模型飛行機の減速手段の平面図である。

【 図 8 】 図 8 は、本発明の実施例 1 の模型飛行機の舵駆動手段の斜視図である。

50

【図 9】図 9 は、本発明の実施例 1 の模型飛行機の舵手段の平面図である。

【図 10】図 10 は、本発明の実施例 2 の模型飛行機の舵駆動手段の側面図である。

【図 11】図 11 は、本発明の実施例 2 の模型飛行機の舵駆動手段の平面図である。

【図 12】図 12 は、本発明の実施例 3 の模型飛行機の舵駆動手段の斜視図である。

【図 13】図 13 は、本発明の実施例 3 の模型飛行機の舵駆動手段の平面図である。

【図 14】図 14 は、本発明の実施例 3 の模型飛行機の舵駆動手段の側面図である。

【図 15】図 15 は、本発明の実施例 4 の模型飛行機の舵駆動手段の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

本発明における模型飛行機の最良の形態は、少なくとも、胴体、主翼、及び、進行方向を変更する舵手段を有すると共に推進手段を有さない機体と、前記胴体に配置したサボニウス型風車と、前記サボニウス型風車の回転に基づいて前記舵手段を駆動する舵駆動手段と、を備え、前記舵駆動手段が、前記サボニウス型風車の回転によって回転される減速手段、前記減速手段によって回転されるクランク、及び、前記クランクと方向舵とを連結する連動手段によって構成された模型飛行機である。

10

【実施例 1】

【0026】

本実施例 1 にかかる模型飛行機 100 は、プロペラ等の推進装置を備えないグライダー型の模型飛行機 100 にも関わらず、その進行方向を積極的に変更することができる機能を有し、大まかには、図 1 に示すように、少なくとも、機体 102、風車 104、舵駆動手段 106、及び、舵手段 108 を含んでいる。なお、本実施例 1 は、滞空時間を長くする等の観点から、軽量化のため、全て紙で製造した例であるが、構成材料は紙に限らず用いることができる。

20

【0027】

まず最初に、機体 102 を主に図 1 ～ 図 4 を参照して説明する。

機体 102 は、模型飛行機 100 の骨格（フレーム）を構成する機能を有し、本実施例 1 においては、少なくとも、胴体 112、主翼 114、及び、尾翼 116（水平尾翼 118、垂直尾翼 122）によって構成されている。

【0028】

次に胴体 112 を説明する。

30

胴体 112 は、主翼 114、尾翼 116、風車 104、及び、舵駆動手段 106 が所定の位置に取り付けられる機能を有し、本実施例 1 においては、先端から中間までがボックス型に形成された胴体前部 112F と角形直棒状に形成された胴体後部 112B によって構成されている。胴体前部 112F の前方部分には風車 104 が取り付けられ、後方部分には主翼 114 が固定されている。胴体後部 112B の後方部分には尾翼 116 が取り付けられている。胴体前部 112F の先端部 112T は側面視横倒し三角形の箱形に形成され、空気抵抗を減らすように先尖り形状に形成されている。したがって先端部 112T における上面は水平に対して斜めに配置された面状を呈し、後述の風車 104 へ空気流をスムーズに案内する。胴体前部 112F のボックス型部 112X は底壁 112S、左壁 112L、右壁 112R、及び、天壁 112D によって囲われ、それら壁は軽量化のため、矩形又は丸形の穴が形成されている。ここで、左とは、進行（飛行）方向に対して左側を表し、右とは、進行方向に対して右側を表す。

40

【0029】

次に主翼 114 を説明する。

主翼 114 は、空気流との関係で揚力を発生させる機能を有し、本実施例 1 においては、平面視細長矩形であって、断面が図 4 に示すように、前縁 114F が丸く、後端 114R が尖り、全体に湾曲した翼型形成され、本実施例 1 においては、胴体前部 112F の後部上部に当該胴体前部 112F に対し左右対称に固定されている。

【0030】

次に尾翼 116 を説明する。

尾翼 116 は、模型飛行機 100 に安定性及び操縦性を与える機能を有し、本実施例 1 におい

50

ては、胴体後部112Bの後端部に固定した水平尾翼118及び垂直尾翼122を含んでいる。しかし、水平尾翼118をV字型に配置し、垂直尾翼122を配置しない構造にすることもできる。

【0031】

次に水平尾翼118を説明する。

水平尾翼118は、模型飛行機100に、主に上下方向の安定性、及び／又は、操縦性を与える機能を有する。本実施例1においては、胴体後部112Bの後端部に、左右対称に水平に固定した台形板状の左水平尾翼118L、右水平尾翼118Rにより構成され、舵手段108としての昇降舵124（図12）は設けられていない。したがって、本実施例1において、水平尾翼118は模型飛行機100の水平方向の安定性を与える機能を有し、上下方向の操縦性は備えていない。

10

【0032】

次に垂直尾翼122を説明する。

垂直尾翼122は、模型飛行機100に、主に水平（左右）方向の安定性、及び、操縦性を与える機能を有する。本実施例1においては、胴体後部112Bの後端部に対し垂立状態に固定した台形板状の垂直尾翼122により構成され、後端部に舵手段108としての方向舵126が設けられている。したがって、本実施例1において、垂直尾翼122は模型飛行機100の水平（左右）方向の安定性、及び、操縦性を与える機能を有している。

【0033】

次に方向舵126を説明する。

方向舵126は、模型飛行機100の水平（左右）方向の動きを生じさせ、又は、停止させる機能を有し、本実施例1においては、垂直尾翼122の後端部において、垂立する方向舵軸128周りにおいて左右にピボット運動する縦長矩形の板状体により構成されている。

20

【0034】

次ぎに風車104を主に図6を参照して説明する。

風車104は、舵手段108を変位させるための駆動力を発生する機能を有する。本実施例1においては、方向舵126を移動させるための駆動力を発生する機能を有し、主翼114の取り付け位置よりも前方における底壁112Sから垂直に立設された左軸受板132L及び右軸受板132Rの上端部に水平に取り付けられた風車軸134に横向きに取り付けられ、回転自在である。

本実施例1において、風車104はサボニウス型風車136が採用されている。サボニウス型風車136は、空気流速が小さくとも起動性が良いからである。しかし、風車104としては、プロペラ型、多翼型、セルウイング型、クロスフロー型、ダリウス型等を採用することができる。実施例1にかかるサボニウス型風車136は3枚の湾曲形状の風受羽根136A、136B、136C、及び、それらを挟む左側板136L、右側板136Rによって構成され、左側板136L、右側板136Rの中心に風車軸134が通されて回転自在に支持されている。風受羽根136A、136B、136Cの風車軸134側の端部と風車軸134との間には、第1空間138A、第2空間138B、及び、第3空間138Cが形成されている。これにより、例えば、空気流が風受羽根136Aを押動した後、第1空間138Aを通して次の風受羽根136Bを押し、次いで第2空間138Bを通して風受羽根136Cをも押動するため、低速空気流であっても起動性が良い特徴がある。換言すれば、グライダー型の模型飛行機100における比較的低速の飛行速度、換言すれば、比較的低速の空気流（風）によって、回転される利点がある。風車104の回転軸である風車軸134は、本実施例1における水平の他、垂直に配置することもできるが、舵手段108に対する駆動力の伝達機構である舵駆動手段の簡素化のため、水平軸であることが好ましい。風受羽根136A、136B、136Cの数は、2枚であっても4枚以上であってもよいが、コスト及び発生される回転トルクの観点から、本実施例1のように120度間隔で配置した3枚が好ましい。

30

40

また、風車104は、主翼114の上、胴体後部112B等にも配置することができるが、模型飛行機100全体の重心を考慮すると、本実施例1に示すように、胴体前部112Fに配置することが好ましい。

【0035】

次ぎに舵駆動手段106を主に図4及び図5を参照して説明する。

50

舵駆動手段106は風車104において発生した駆動力を舵手段108へ伝達する機能を有し、本実施例1においては、減速手段142、クランク144、及び、連動手段146を含んでいる。

【0036】

まず減速手段142を説明する。

減速手段142は、風車104の回転を減速して舵手段108を駆動できる力に変換する機能を有し、本実施例1においては、減速手段142として小径プーリによって大径プーリを回転させるプーリ減速機構を二段に配置した二段プーリ減速機構を採用している。具体的に減速手段142は、第1巻枠152、第2巻枠154、第3巻枠156、第4巻枠158、第1ベルト160、及び、第2ベルト162によって構成されている。しかし、これに限らず、公知の減速手段、例えば、後述するギヤ式、又は、ウォーム式の減速機を採用することができる。

10

【0037】

まず第1巻枠152を説明する。

第1巻枠152は、風車104の回転を駆動力として外部に出力する機能を有し、本実施例1においては、風車104の左側板136Lに小径のリール形状の第1巻枠152が固定されて、風車104と一体回転するように構成されている。具体的には、第1巻枠152は、中心部に配置された横向き筒型の第1巻付部152S、及び、その両側に配置された円盤状の第1左ガイド板152L、第1右ガイド板152Rにより構成されている。

【0038】

次に第2巻枠154を説明する。

第2巻枠154は、第1巻枠152の回転を減速する機能を有し、本実施例1においては、左壁112Lと右壁112Rとによって両端を固定され、水平に配置された第2軸164に、第1巻付部152Sよりも大径の筒型の第2巻付部154S、その両側に配置された第2左ガイド板154L、第2右ガイド板154Rによりリール形状に構成されている。第1巻付部152Sと第2巻付部154Sとの直径比は約1:5.3であるので、風車104の回転を5.3分の1に減速している。この減速比は大きい方が好ましいが、第2巻枠154の直径が大きくなるので、限界がある。第2軸164は風車軸134に対し平行に配置されている。

20

【0039】

次に第3巻枠156を説明する。

第3巻枠156は、第2巻枠154の回転を伝達すると共に、第4巻枠158と協働して更に減速する機能を有する。本実施例1において、第3巻枠156は第3巻付部156S、その両側に配置された第3左ガイド板156L、第3右ガイド板156Rによりリール形状に構成され、第2巻枠154と同じ第2軸164に回転自在に取り付けられ、第2巻枠154に固定され、一体回転するように構成されている。第2巻付部154Sに対し第3巻付部156Sの直径は、約4分の1である。

30

【0040】

次に第4巻枠158を説明する。

第4巻枠158は、第3巻枠156の回転を伝達すると共に、第3巻枠156と協働して減速する機能、及び、クランク144を回転させるための駆動力を伝達する機能を有する。本実施例1において、第4巻枠158は第4巻付部158S、その両側に配置された第4左ガイド板158L、第4右ガイド板158Rによりリール形状に構成され、左壁112L及び右壁112Rに左右端部をそれぞれ回転自在に取り付けられた第3軸168に固定されている。第3巻付部156Sと第4巻付部158Sとの直径比は約1:4であるので、第3巻枠156の回転を4分の1に減速している。したがって、風車104の回転は、21.2分の1に減速されて第3軸168に伝達される。第3軸168は風車軸134に対し平行に配置されている。

40

【0041】

次に第1ベルト160を説明する。

第1ベルト160は、第1巻枠152の回転を直線運動によって第2巻枠154の回転運動として伝達する機能を有し、本実施例1においては、所定の幅を有する紙テープによって構成され、その一端部は第1巻付部152S、他端部は第2巻付部154Sに固定されている。なお、始動に際しては、第2巻枠154が十分な回転量を確保できるように、第1ベルト160を第2巻枠154に

50

巻き込んでおく。

【 0 0 4 2 】

次に第2ベルト162を説明する。

第2ベルト162は、第3巻枠156の回転を直線運動によって第4巻枠158の回転運動として伝達する機能を有し、本実施例1においては、所定の幅を有する紙テープによって構成され、その端部は、第3巻付部156S及び第4巻付部158Sに固定されている。なお、始動に際しては、第4巻枠158が十分な回転量を確保できるように、第2ベルト162を第4巻枠158に巻き込んでおく。

【 0 0 4 3 】

次にクランク144を説明する。

クランク144は、減速手段142の回転動を直線運動に変換し、舵手段108を駆動する機能を有し、本実施例1においては、左壁112Lと右壁112Rとによって両端部を回転自在に支持され、水平に固定配置された第3軸168の端部にその軸線と直交を成すように固定された左円盤172L及び右円盤172R、及び、それらの偏心位置に突出された左クランクピン174L、右クランクピン174Rによって構成されている。これら左クランクピン174L、右クランクピン174Rは、第3軸168の回転軸線に対して点対称になるよう配置され、舵手段108に対し連動手段146によって連動可能に接続されている。模型飛行機100が直線飛行をする場合、すなわち、方向舵126が垂直尾翼122に対し変位せず、垂直尾翼122と共に垂立する一枚の板状の中立位置を呈している場合、図4に示すように、左クランクピン174Lは下死点位置にあり、右クランクピン174Rは上死点位置に設定される。

10

20

【 0 0 4 4 】

次に連動手段146を説明する。

連動手段146は、クランクピン174と舵手段108とを連動可能に連結する機能を有し、本実施例1においては、胴体後部112Bの左右に配置された左連動手段146L及び、右連動手段146Rによって構成されている。左連動手段146L及び、右連動手段146Rは左右非対象の動きをするが、構成は同一であるので、左連動手段146Lを代表して説明する。左連動手段146Lは、矩形板状の左端部部材178L、同様に矩形板状の左クランクピン取付板180L、及び、左組体182Lによって構成されている。左クランクピン取付板180Lは、左クランクピン174Lに対し回転可能に取り付けられている。左端部部材178Lは、左クランクピン取付板180Lに対し、その長手方向における取付位置を調整可能に取り付けられている。これにより、左連動手段146Lの長さを調整可能にしている。左組体182Lの一端は左端部部材178Lに連結され、他端は舵手段108に連結されている。したがって、左クランクピン174Lが下死点にある場合、右クランクピン174Rは上死点にあり、それらと方向舵126とを連結する左連動手段146L及び右連動手段146Rによって、方向舵126は中立位置（垂直尾翼122と方向舵126とが一枚の平板状になる位置）に保持される。クランク144が図4において時計方向へ回転すると、左クランクピン174Lは左連動手段146Lを引き、右クランクピン174Rは右連動手段146Rを送り出すので、方向舵126は方向舵軸128を中心に図9において時計方向へ所定角度変位される。逆に、左クランクピン174Lが上死点から時計方向へ回転する場合、左クランクピン174Lは左連動手段146Lを送り出し、右クランクピン174Rは下死点から上死点へ向かうので、右連動手段146Rを引き、方向舵126は方向舵軸128を中心に反時計方向へ所定角度変位される。方向舵126の変位（回動）量は、左クランクピン174Lの偏心量、又は、後述の左受動杆184Lへの左連動手段146Lの取り付け位置によって変更することができる。なお、連動手段146は、実施例1においては左右に配置することにより、方向舵126を時計方向又は反時計方向へ変位させる場合にも、引っ張り力によって変位させるようにしたが、何れか一方のみとし、他方をスプリング等の弾性手段によって引っ張るようにしても良い。

30

40

【 0 0 4 5 】

次ぎに舵手段108を主に図8及び図9を参照して説明する。

舵手段108は模型飛行機100の進行（飛行）方向を変更する機能を有し、本実施例1においては、方向舵126である。しかし、舵手段108は上下方向に進行方向を変更する昇降舵124であってもよい。本実施例1において、方向舵126は垂直尾翼122の後端部において、垂

50

立する方向舵軸128を支点に左右に回動（変位）される矩形の板状体である。本実施例1において、方向舵126における下部側面から左側に水平に突出する左受動杆184L、右側に水平に突出する右受動杆184Rが設けられ、これら左受動杆184L、右受動杆184Rに対し左連動手段146L、右連動手段146Rの一端が方向舵126を挟んだ等距離位置に連結されている。

【0046】

次に、舵ロック手段186を説明する。

舵ロック手段186は、舵手段108をロックする機能を有し、実施例1においては、方向舵126の移動を制限する方向舵ロック手段186Lである。風車104の回転運動から得られる駆動力が限られるため、所定位置まで移動させた状態を継続する場合に設置される。本実施例1においては、胴体112に対し左側に配置された左水平尾翼118Lの後端から後方へ延在する柔軟性を有する支持棒186B、支持棒186Bの先端に形成された三角形の規制カム186C、及び、右受動杆184Rの先端に形成された鎌状の係止カム186Dによって構成されている。規制カム186Cの後向斜面186Rと、係止カム186Dの前向斜面186Fとが接触している場合、方向舵126は、垂直尾翼122と共に一枚の平板状になる。換言すれば、方向舵126は垂直尾翼122に対し変位していない状態に維持され、模型飛行機100は直進する。方向舵126が左連動手段146Lによって引っ張られた場合、係止カム186Dの押動力によって、規制カム186Cを押動することで支持棒186Bが撓むため、係止カム186Dは規制カム186Cを押しやって前向斜面状の戻り防止カム186M側へ通過する。これによって、規制カム186Cは支持棒186Bの弾発力によって元の位置へ戻るため、係止カム186Dの阻止カム186Eが規制カム186Cの戻り防止カム186Mに係止されて元の位置に戻ることが出来なくなる。換言すれば、方向舵126が垂直尾翼122に対して斜めに変位した状態において保持されることから、模型飛行機100は左方向へ進行方向が変えられる。なお、舵ロック手段186は、必要に応じ、装着しないこともできる。

【0047】

次に実施例1の作用を説明する。なお、本説明においては、風のない空間、例えば体育館内においての飛行を想定している。また、本実施例1は、模型飛行機100が最初に直線飛行し、その後左旋回するように飛行方向を制御する例である。したがって、模型飛行機100を飛行させるに先立って、規制カム186Cの後向斜面186Rと係止カム186Dの前向斜面186Fとを接触させた状態にする。換言すれば、方向舵126が垂直尾翼122に対して一枚板状になった位置に保持される。この状態で、第2ベルト162を第4巻枠158に巻き込んで第2ベルト162の一端が第3巻枠156の周面に固定された状態とする。これにより、第2巻枠154も第1ベルト160を巻き込み、第1ベルト160の一端が第1巻枠152に連なる状態にする。これにより、飛行準備が整った状態になる。

【0048】

次に、当該模型飛行機100を手投げ又は射出機によって、空中へ勢いよく放出する。

模型飛行機100が放出されると、周囲の空気との相対速度差によって、主翼114に揚力が発生し、直線的に飛行する。この飛行によって、風車104の風受羽根136A、136B、136Cの何れかを空気流が押し、風受羽根136A、136B、136Cは順次当該空気流によって押動され、風車104は風車軸134周りに時計方向（図4）に回転される。風車104の回転によって、第1巻枠152も同方向に回転されるので、第1ベルト160の端部が第1巻付部152Sに巻き込まれる。これに連動して第2巻枠154、及び、第3巻枠156も同方向へ回転される。第3巻枠156の回転によって、第2ベルト162が第3巻付部156Sに巻き込まれるので、第4巻枠158も同方向へ回転される。

【0049】

これにより、第3軸168が時計方向へ回転されるので、その両端部に固定されている左円盤172L及び右円盤172Rも同方向へ回転される。

左円盤172L及び右円盤172Rの回転によって、左クランクピン174Lは機体102の前方側へ、右クランクピン174Rは機体102の後方へ回転しつつ移動する。これによって、右連動手段146Rは右方へ、左連動手段146Lは左方へ移動されるので、右受動杆184R及び左受動杆184Lを介して方向舵126は方向舵軸128周りを、図9において時計方向に回動される。これに

より、係止カム186Dの前向斜面186Fが規制カム186Cの後向斜面186Rを押動し、支持棒186Bを撓ませて戻り防止カム186M側へ移動されるので、方向舵126が元の位置へ戻ろうとしても係止カム186Dの戻り防止カム186Mが係止カム186Dの阻止カム186Eによって移動が規制され、方向舵126は当該変位された位置において保持される。これにより、方向舵126が飛行方向に対して左側に傾斜した位置を保持されるので、模型飛行機100は左方向に旋回する。

【実施例 2】

【0050】

次に実施例 2 を図10及び図11を参照しつつ説明する。

実施例 2 は、実施例 1 に対し、舵駆動手段106の構造が異なるが、実施例 1 と同一部分については同一符号を付して説明を省略し、異なる構成を説明する。

実施例 1 においては、第3軸168によってクランク144を回転させたが、本実施例 2 においては、第3軸168によって方向舵カム192を回転させる。そして、この方向舵カム192の回転位相変化を舵手段108に伝達し、進行方向を変更する構造になっている。したがって、実施例 2 において、舵駆動手段106は、方向舵カム192及び揺動レバー194によって構成されている。

【0051】

まず方向舵カム192を説明する。

方向舵カム192は、揺動レバー194と協働して減速手段142の回転動を揺動運動に変換する機能を有し、本実施例 2 においては、第4巻棒158が固定された第3軸168の両端部に互いに反対位相において固定された卵形の方向舵右カム192R、及び、方向舵左カム192Lである。しかしながら、卵形のカムに代えて、偏心カムを用いることができる。また、カムは右又は左側の一方に配置し、一方のカムをスプリング等の弾性手段に代えることもできる。

【0052】

次に揺動レバー194を説明する。

揺動レバー194は、方向舵カム192の外縁位置の変化を検出する機能を有し、本実施例 2 においては、胴体後部112Bから上向きに突出する支軸196に中間部を回動自在に支持されたコ字型のレバーである。コ字型の右側突出部の右先端194Rは、方向舵右カム192Rの周面に接触させられ、左側突出部の左先端194Lは、方向舵左カム192Lの周面に接触させられる。方向舵右カム192Rと方向舵左カム192Lとは、反対位相で回動されるカムであるので、右先端194Rが方向舵右カム192Rの短径部と接触し、左先端194Lは方向舵左カム192Lの長径部と接触している場合には、揺動レバー194は図11において、中立位置よりも反時計方向に回動された姿勢になり（図11実線示）、右先端194Rが方向舵右カム192Rの長径部と接触し、左先端194Lは方向舵左カム192Lの短径部と接触している場合には、揺動レバー194は中立位置よりも時計方向に回動された姿勢になり、それぞれ中間位置にある場合、中立位置（図11鎖線示）に移動される。揺動レバー194の右先端194Rと右受動杆184Rとは、右連動手段146Rによって接続され、揺動レバー194の左先端194Lと左受動杆184Lとは左連動手段146Lによって接続されている。

【0053】

次に実施例 2 の作用を説明する。

実施例 1 と同様に、模型飛行機100の飛行による第3軸168の回転と共に、方向舵右カム192R及び方向舵左カム192Lも同方向に回動される。これにより、揺動レバー194が図11において左右に揺動される。揺動レバー194が時計方向に回動される場合、左連動手段146Lによって左受動杆184Lが牽引され、この牽引と連動して右連動手段146Rが緩められ、右受動杆184Rが時計方向に回動されるので、方向舵126が平面視時計方向に方向舵軸128を支点として回動される。一方、方向舵右カム192R及び方向舵左カム192Lが逆位相になった場合、前述と反対の動きをして方向舵126が平面視反時計方向に方向舵軸128を支点として回動される。したがって、方向舵126の回動によって、水平方向である平面視左右方向の飛行方向変更を行うことができる。

【実施例 3】

【0054】

次に実施例 3 を図 12 ~ 図 14 を参照しつつ説明する。

実施例 3 は、実施例 1 に対し、風車104、減速手段142、及び、舵手段108が異なる。換言すれば、実施例 3 は実施例 1 及び 2 と基本的技術思想は一致するが、実施例 1 及び 2 とは全く異なる実施例である。

実施例 3 において、風車104、減速手段142、及び、舵駆動手段106は、断面チャンネル型のフレーム202に取り付けられている。このフレーム202は、胴体後部112Bであって、左右の水平尾翼118の間に固定される。

【0055】

次に風車104を説明する。

実施例 3 の風車104は、フレーム202に水平に、かつ、回転自在に支持された第1回転軸204の周りに所定直径の円柱部206が形成され、当該円柱部206に対して放射状に矩形平板状の風受板208が放射状に複数枚固定された、解放周流水車型風車212である。

【0056】

次に減速手段142を説明する。

実施例 3 の減速手段142は、ギヤ式減速機210である。具体的には、風車104の回転軸である第1回転軸204のフレーム202から突出する先端に固定された小径の第1ピニオンギヤ214、当該第1ピニオンギヤ214に噛み合い、第2回転軸216に固定された第1大径ギヤ218、第2回転軸216に固定され、フレーム202内に配置された第2ピニオンギヤ222、当該第2ピニオンギヤ222に噛み合い、第3回転軸224に固定された第3大径ギヤ238によって構成されている。減速手段142をギヤ式減速機210にした場合、実施例 1 におけるプーリ方式よりも大きな減速比を採用できるので、空気流速が遅い場合、換言すれば、飛行速度が低い場合に有効である。

【0057】

次に実施例 3 における舵手段108を説明する。

実施例 3 における舵手段108は、昇降舵124である。昇降舵124は水平尾翼118の後端部に配置されている。具体的には、左水平尾翼118Lの後端部に配置された左昇降舵124L、右水平尾翼118Rの後端部に配置された右昇降舵124Rによって構成され、それら左昇降舵124L及び右昇降舵124Rは、前端部の右支軸196R、又は、左支軸196Lに対しピボット運動可能に取り付けられ、通常はそれぞれ左水平尾翼118L、又は、右水平尾翼118Rと一体の平板状になる中立位置を呈しているが、模型飛行機100の方向を変える場合、左支軸196L及び右支軸196Rに対し回転（変位）され、左水平尾翼118L又は右水平尾翼118Rから斜めに突出するように移動される。左昇降舵124L及び、右昇降舵124Rを同位相で後方へ向かって下向きに変位させた場合、模型飛行機100は水平面に対して下向きに進行方向を変えられ、逆に上向きに変位させた場合、模型飛行機100は水平面に対して上向きに進行方向を変えられる。

【0058】

次に舵駆動手段106を説明する。

実施例 3 の舵駆動手段106は、第3回転軸224に固定した操舵カム232である。実施例 3 においては、左昇降舵124L及び、右昇降舵124Rを同位相で変位させるため、それらの上側に位置する第3回転軸224の左右端部にそれぞれ左操舵カム232L、右操舵カム232Rが固定されている。左操舵カム232L、右操舵カム232Rは一部に長径部232Pを設けた卵形操舵カム232E、又は、偏心カムを採用することができるが、本実施例 3 においては、卵形操舵カム232Eを採用している。本実施例 3 においては、左操舵カム232L、右操舵カム232Rが所定角度回転された場合、長径部232Pがそれぞれ左昇降舵124L又は、右昇降舵124Rに接触して押し下げることができる。左昇降舵124L及び、右昇降舵124Rを押し下げられた模型飛行機100は、下向きに飛行方向が変更される。なお、模型飛行機100の飛行方向を上向きに変更させたい場合、左操舵カム232L、及び、右操舵カム232Rをそれぞれ左昇降舵124L、又は、右昇降舵124Rの下方に配置し、それら左昇降舵124L、及び、右昇降舵124Rが押し上げられるようにする。なお、左昇降舵124L及び、右昇降舵124Rは、長径部232Pによって押動されない

10

20

30

40

50

場合、自己復元力又は外部からの付勢力を受けて、中立位置に戻される。

【 0 0 5 9 】

次に実施例 3 の作用を説明する。

模型飛行機100が飛行すると、相対的な空気の流れが風受板208を押動するので、風車104は図12において時計方向に回転され、第1回転軸204を介して第1ピニオンギヤ214が同方向に回転される。この回転によって第1大径ギヤ218が反時計方向に回転されるので、第2回転軸216を介して第2ピニオンギヤ222も同方向へ回転される。第2ピニオンギヤ222の反時計方向への回転によって、これと噛み合っている第2大径ギヤ226が時計方向に回転されるので第3回転軸224が減速されて同方向へ回転される。第3回転軸224の回転によって左操舵カム232L、及び、右操舵カム232Rが時計方向に回転され、長径部232Pがそれぞれ左昇降舵124L、又は、右昇降舵124Rに接触して押し下げる。左昇降舵124L、及び、右昇降舵124Rを押し下げられた模型飛行機100は、下向きに飛行方向が変更される。

10

【 実施例 4 】

【 0 0 6 0 】

次に実施例 4 を図 1 3 を参照して説明する。

実施例 4 は、解放周流水車型風車212及びギヤ式減速機210を使用する構成は実施例 3 と同一であるが、それらの配置位置が胴体前部112Fである構成、及び、実施例 4 よりも小型の風車104を使う場合に適した構成の例である。

実施例 3 と同一機能部には同一符号を付し、異なる構造を説明する。

なお、フレーム202は胴体前部112Fの機首部分に配置されるため、先尖り上の先端部112Tに形成されている構成以外は実施例 3 と同一構成なので、実施例 3 と同一の構造部には同一符号付し、異なる構成を説明する。

20

【 0 0 6 1 】

第3回転軸224には小径の第3ピニオンギヤ234が固定され、フレーム202に回転自在に水平に取り付けられた第4回転軸236に固定された第3大径ギヤ238と噛み合っている。第3回転軸224の両端部には、実施例 1 において説明した左クランク144L、及び、右クランク144Rがそれぞれ固定されている。左クランク144L、及び、右クランク144Rには、図示は省略するが実施例 1 と同様に左連動手段146L、右連動手段146Rがそれぞれ接続されている。したがって、風車104が回転されることにより、ギヤ式減速機210を介して左クランク144L、及び、右クランク144Rが回転され、実施例 1 と同様に方向舵126が変位されて模型飛行機100の飛行方向が変更される。実施例 3 においては、2 段階の減速機構であったが、本実施例 4 においては3 段階の減速機構になっているため、飛行速度がより一層遅い場合であっても、模型飛行機100の飛行方向を変更できる利点がある。

30

【 0 0 6 2 】

実施例 4 の作用を説明する。実施例 3 と同一の作用は説明を省略し、異なる作用を説明する。第3回転軸224の回転によって、第3ピニオンギヤ234が回転され、これと噛み合っている第3大径ギヤ238が反時計方向に回転され、第4回転軸236も同方向に回転される。第4回転軸236の反時計方向への回転によって、右クランク144R及び左クランク144Lも同様に回転される。これ以降は、実施例 1 と同一の作用である。

【 0 0 6 3 】

実施例 1、2 及び 4 においては、方向舵126を変位させて模型飛行機100を左右方向にその進行方向を変え、実施例 3 においては昇降舵124を変位させて模型飛行機100を上下方向にその進行方向を変えるようにした例を説明したが、これらを適宜組み合わせることで左右方向及び上下方向に飛行方向を変更することができる。

40

【 符号の説明 】

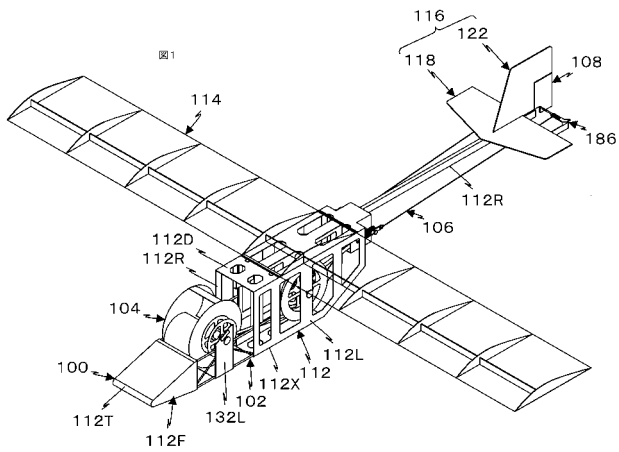
【 0 0 6 4 】

- 100 模型飛行機
- 102 機体
- 104 風車
- 106 舵駆動手段

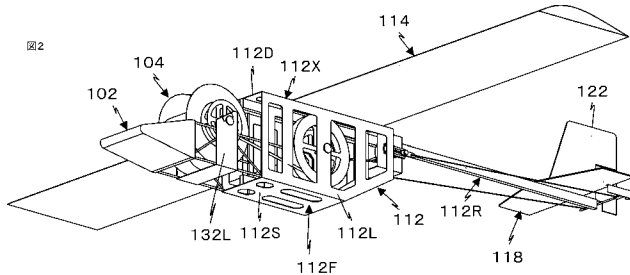
50

- 108 舵手段
- 112 胴体
- 114 主翼
- 124 昇降舵
- 126 方向舵
- 136 サボニウス型風車
- 142 減速手段
- 144 クランク
- 176 連動手段
- 192 方向舵カム
- 194 揺動レバー

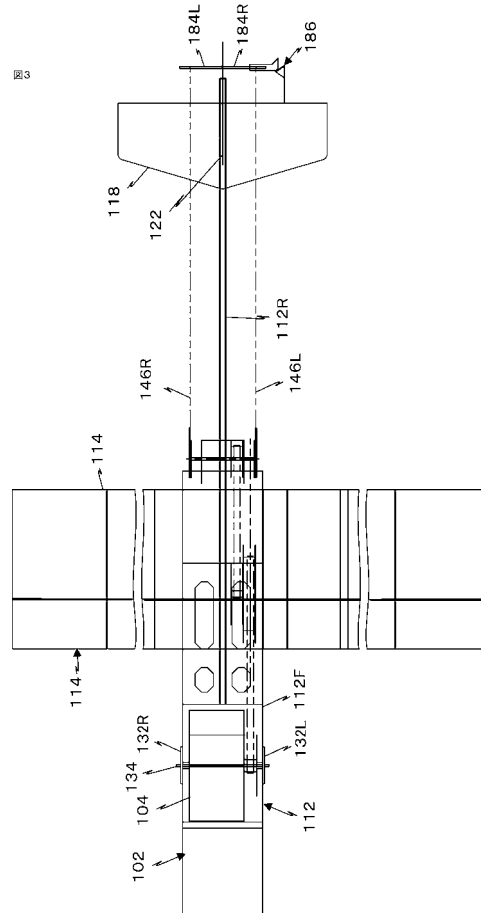
【図 1】



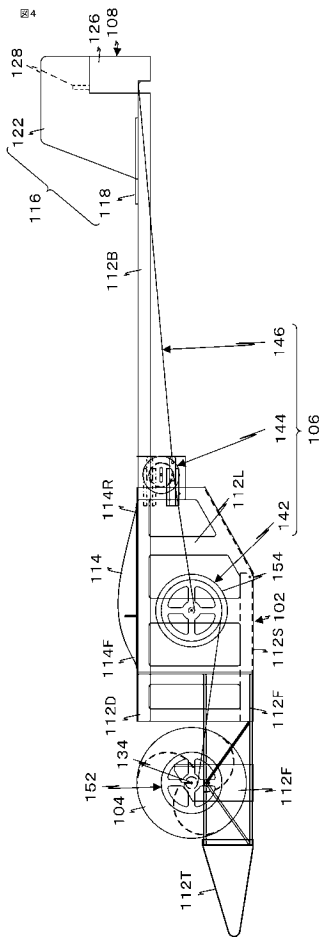
【図 2】



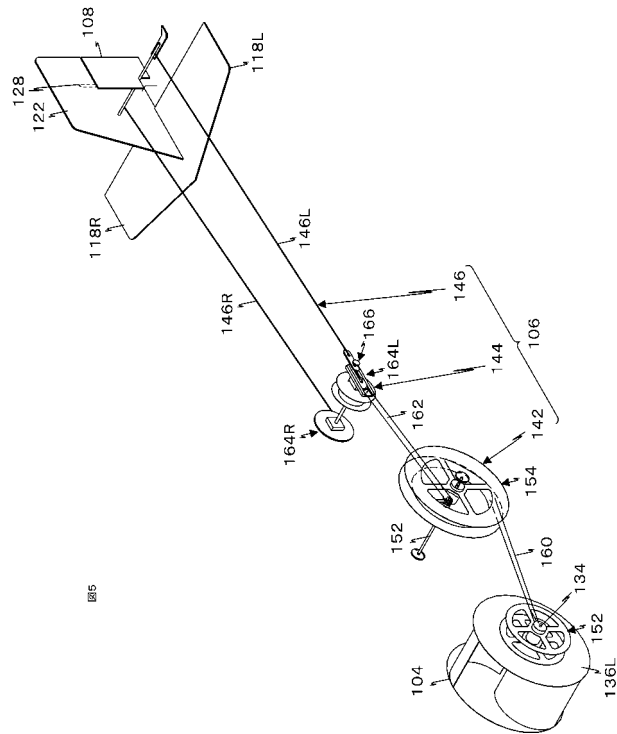
【図 3】



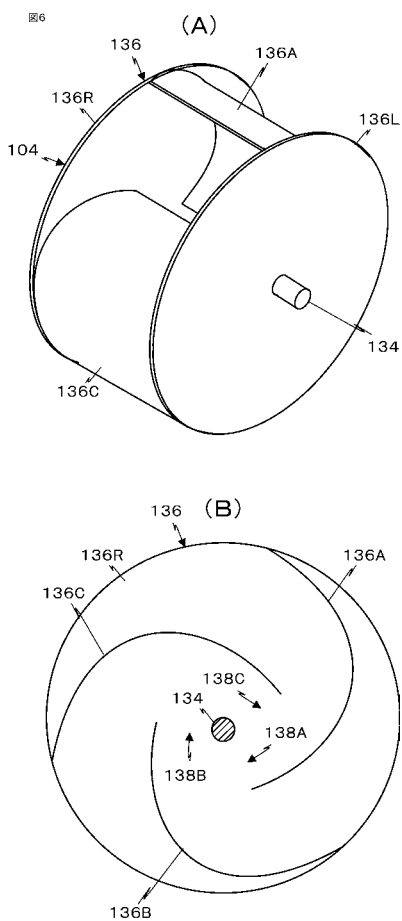
【 図 4 】



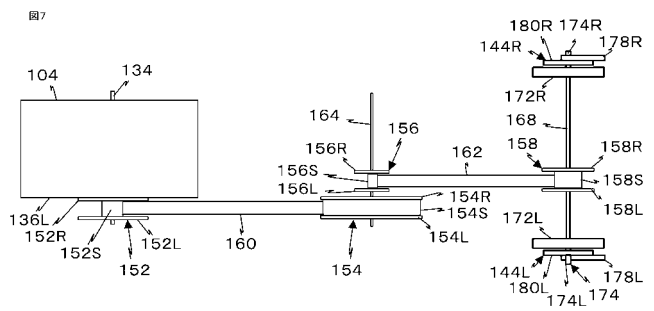
【 図 5 】



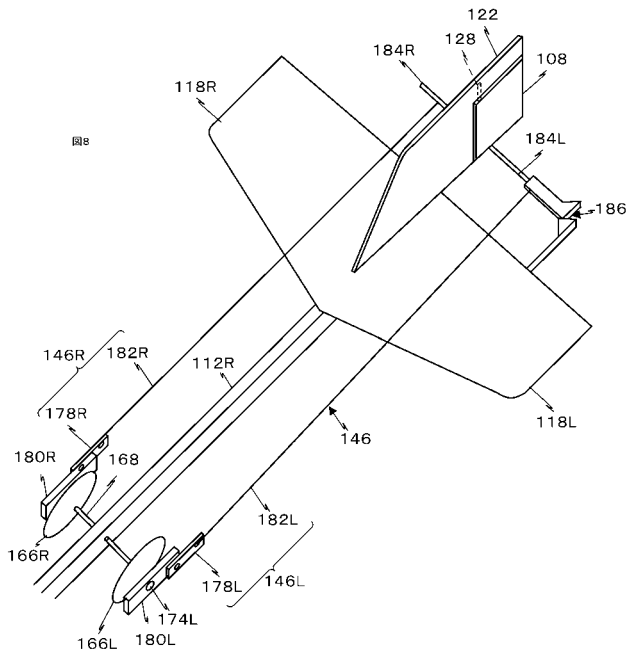
【 図 6 】



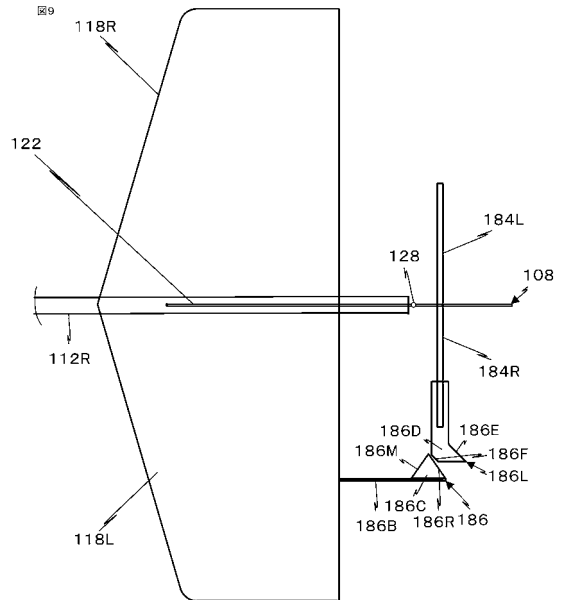
【 図 7 】



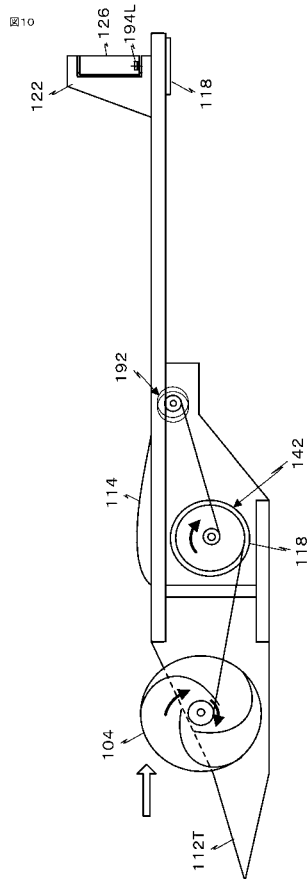
【図 8】



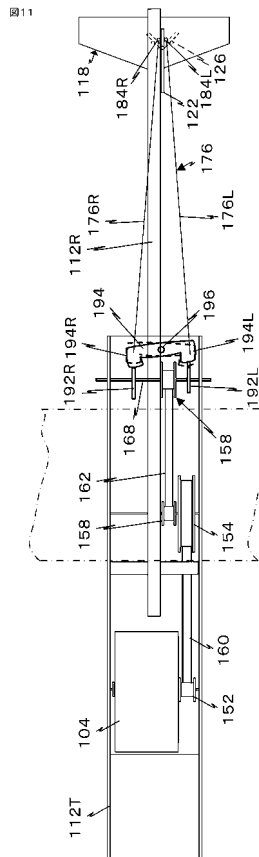
【図 9】



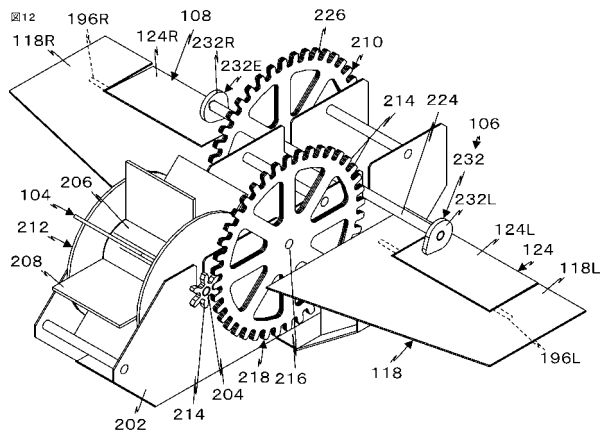
【図 10】



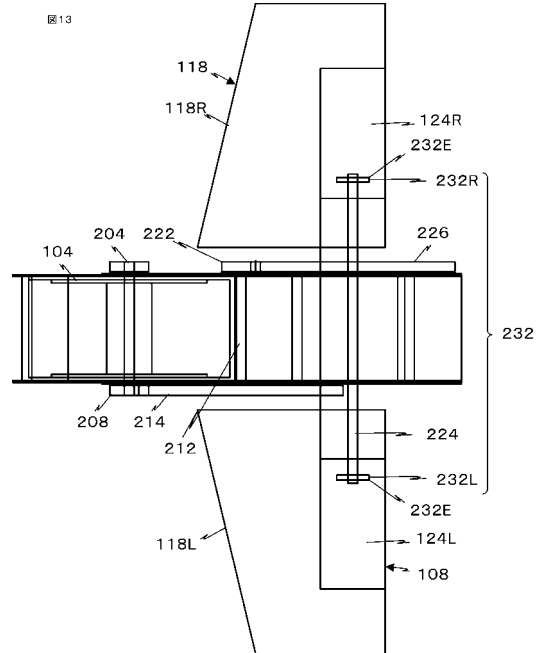
【図 11】



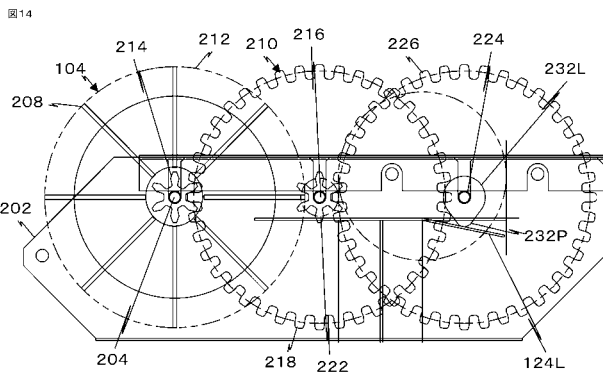
【図 12】



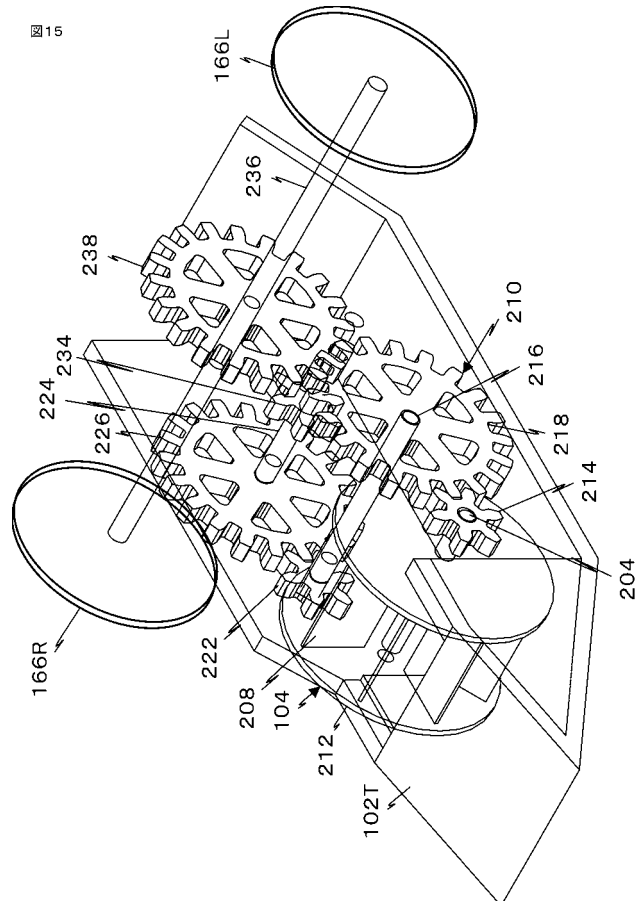
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(72)発明者 村上 正一

愛知県名古屋市中区錦 1 - 5 - 1 1 株式会社タマディック内

(72)発明者 岩本 敏和

愛知県名古屋市中区錦 1 - 5 - 1 1 株式会社タマディック内

Fターム(参考) 2C150 BB04 CA09 DA17 DK05 EB16 EC12 EC15 ED10