(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2010-88518
(P2010-88518A)
(43)公開日　平成22年4月22日(2010.4.22)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
A63H 27/133	(2006.01)	A63H	27/133	D	2C150
B64C 27/04	(2006.01)	B64C	27/04		
A63H 27/18	(2006.01)	A63H	27/18	B	

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 14 頁）

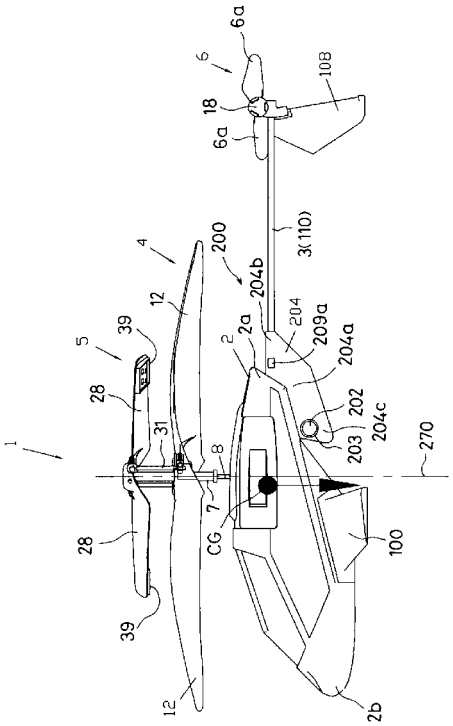
(21)出願番号　特願2008-259005 (P2008-259005)
(22)出願日　平成20年10月3日 (2008.10.3)

(71)出願人　500464539
株式会社シー・シー・ピー
東京都台東区駒形二丁目５番４号
(74)代理人　100081318
弁理士　羽切　正治
(74)代理人　100007983
弁理士　笹川　拓
(74)代理人　100122541
弁理士　小野　友彰
(74)代理人　100132458
弁理士　仲村　圭代
(72)発明者　アレキサンダー　フォン　デ　ロスティン
ベルギー　２８８０　ボルネン　イー．デ
ィーイー　ジョングヘストラット　２０３

最終頁に続く

(54)【発明の名称】重心調整装置

(57)【要約】
【課題】回転翼の回転軸の軸線方向に沿った飛行に加え、簡易な構造で、回転翼の回転軸の軸線方向に交差する方向への飛行を実現できる、操縦の容易な飛行玩具を実現するための重心調整装置を提供する。
【解決手段】回転軸を中心に回転する回転翼を有する飛行玩具の重心の位置を調整する重心調整装置であって、第１の錘と、前記回転軸の軸線と交差する方向に延在する第１の錘支持部材と、第１の錘を保持し、前記第１の支持部材の所定位置に係止可能な第１の錘位置決め手段と、を備え、前記第１の錘支持部材の延在する方向に沿って前記飛行玩具の重心の位置を調整することにより、前記第１の錘支持部材の延在する方向へ前記飛行玩具を飛行可能にする。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
回転軸を中心に回転する回転翼を有する飛行玩具の重心の位置を調整する重心調整装置であって、
第１の錘と、
前記回転軸の軸線と交差する方向に延在する第１の錘支持部材と、
第１の錘を保持し、前記第１の支持部材の所定位置に係止可能な第１の錘位置決め手段と、を備え、
前記第１の錘支持部材の延在する方向に沿って前記飛行玩具の重心の位置を調整することにより、前記第１の錘支持部材の延在する方向へ前記飛行玩具を飛行可能にすることを特徴とする重心調整装置。
【請求項２】
前記第１の錘位置決め手段は、所定以上の力が加わると前記第１の錘支持部材に沿って摺動可能であることを特徴とする請求項１に記載の重心調整装置。
【請求項３】
前記飛行玩具は胴体を有するヘリコプタ玩具であり、前記回転翼は前記胴体に回転可能に支持され、前記第１の錘支持手段は前記胴体から延びる尾部であることを特徴とする請求項１又は請求項２に記載の重心調整装置。
【請求項４】
前記尾部には、前記回転翼によるカウンタトルクに抗するための副回転翼が回転可能に支持され、前記ヘリコプタ玩具は、前記回転翼の回転と前記副回転翼の回転とを制御することにより飛行する２チャンネル制御式の無線操縦式ヘリコプタであることを特徴とする請求項３に記載の重心調整装置。
【請求項５】
前記第１の錘が前記第１の錘支持部材の前記胴体側から最も遠い位置にあるときは、前記ヘリコプタ玩具の重心の位置がほぼ前記回転軸の軸線上に位置することを特徴とする請求項４に記載の重心調整装置。
【請求項６】
前記飛行玩具はヘリコプタ玩具であり、前記回転翼は互いに反対方向に回転する２つの回転翼部から構成され、前記２つの回転翼部は異心若しくは同心の回転軸に固定されることを特徴とする請求項１又は請求項２に記載の重心調整装置。
【請求項７】
さらに、第２の錘と、前記回転軸の軸線の方向と前記第１の錘支持部材の延在する方向とにより形成される平面に交差する方向に延在する第２の錘支持部材と、第２の錘を保持し、前記第２の錘支持部材の所定位置に係止可能な第２の錘位置決め手段と、を備え、前記第２の錘支持部材の延在する方向に沿って前記飛行玩具の重心の位置を調整することにより、前記第１の錘支持部材の延在する方向へ前記飛行玩具を飛行可能にすることを特徴とする請求項１乃至請求項６のいずれかに記載の重心調整装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、主として回転軸を中心に回転する回転翼を有する飛行玩具の重心の位置を調整する重心調整装置に関し、特に、回転翼の回転軸の軸線方向と交差する方向へ飛行玩具を飛行可能にする重心調整装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来より、胴体と、胴体に支持され回転駆動される回転翼と、胴体から後方に延びる尾部と、尾部の後端部に回転可能に支持され、胴体のカウンタトルクに抗する推力を発生される副回転翼と、を備える無線操縦式のヘリコプタ玩具が市販されている（例えば、特許文献１参照）。このヘリコプタ玩具では、２チャンネルの送信機を用いて回転翼と副回転

翼を制御し、鉛直方向に上昇若しくは下降、または空中停止（ホバリング）といった無線操縦を行うことができる。

【０００３】

【特許文献１】特許第４０３１０２２号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

上述したヘリコプタ玩具では、上昇若しくは下降、または空中停止といった飛行、すなわち、回転翼の回転軸の軸線方向への飛行に限定されている。一方、ヘリコプタ玩具の回転軸の軸線に交差する方向への飛行を可能にすべく、回転翼のプロペラ翼のピッチや回転翼の回転軸の軸線の角度を変更し、玩具ヘリコプタの前後方向、すなわち軸線に交差する方向への推進力を発生させるヘリコプタ玩具が市販されている。

【０００５】

しかしながら、回転軸の軸線に交差する方向への飛行を可能にするために回転翼に対する制御を行う飛行玩具は、その構造の複雑さや、操縦の困難性から、飛行玩具の一部の愛好者のみに利用される傾向にある。

【０００６】

そこで、本発明は上記課題を鑑み、回転翼の回転軸の軸線方向に沿った飛行に加え、簡易な構造で、回転翼の回転軸の軸線方向に交差する方向への飛行を実現できる、操縦の容易な飛行玩具を実現するための重心調整装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記課題を解決するための本発明の重心調整装置は、回転軸を中心に回転する回転翼を有する飛行玩具の重心の位置を調整する重心調整装置であって、第１の錘と、前記回転軸の軸線と交差する方向に延在する第１の錘支持部材と、第１の錘を保持し、前記第１の支持部材の所定位置に係止可能な第１の錘位置決め手段と、を備え、前記第１の錘支持部材の延在する方向に沿って前記飛行玩具の重心の位置を調整することにより、前記第１の錘支持部材の延在する方向へ前記飛行玩具を飛行可能にすることを特徴とする。

【０００８】

また、本発明の重心調整装置によれば、前記第１の錘位置決め手段は、所定以上の力が加わると前記第１の錘支持部材に沿って摺動可能であることを特徴とする。

【０００９】

また、本発明の重心調整装置によれば、前記飛行玩具は胴体を有するヘリコプタ玩具であり、前記回転翼は前記胴体に回転可能に支持され、前記第１の錘支持手段は前記胴体から延びる尾部であることを特徴とする。

【００１０】

また、本発明の重心調整装置によれば、前記尾部には、前記回転翼によるカウンタトルクに抗するための副回転翼が回転可能に支持され、前記ヘリコプタ玩具は、前記回転翼の回転と前記副回転翼の回転とを制御することにより飛行する２チャンネル制御式の無線操縦式ヘリコプタであることを特徴とする。

【００１１】

また、本発明の重心調整装置によれば、前記第１の錘が前記第１の錘支持部材の前記胴体側から最も遠い位置にあるときは、前記ヘリコプタ玩具の重心の位置がほぼ前記回転軸の軸線上に位置することを特徴とする。

【００１２】

また、本発明の重心調整装置によれば、前記飛行玩具はヘリコプタ玩具であり、前記回転翼は互いに反対方向に回転する２つの回転翼部から構成され、前記２つの回転翼部は異心若しくは同心の回転軸に固定されることを特徴とする。

【００１３】

また、本発明の重心調整装置によれば、さらに、第２の錘と、前記回転軸の軸線の方向

と前記第１の錘支持部材の延在する方向とにより形成される平面に交差する方向に延在する第２の錘支持部材と、第２の錘を保持し、前記第２の錘支持部材の所定位置に係止可能な第２の錘位置決め手段と、を備え、前記第２の錘支持部材の延在する方向に沿って前記飛行玩具の重心の位置を調整することにより、前記第１の錘支持部材の延在する方向へ前記飛行玩具を飛行可能にすることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１４】

本発明によれば、回転翼の回転軸の軸線方向に飛行ができる飛行玩具に、回転翼の回転軸の軸線方向に交差する方向に沿って飛行玩具の重心の位置を調整できる重心調整装置を設けることにより、構造を複雑にすることなく、広く一般の使用者であっても、ホバリング状態のみならず、回転軸の軸線方向に交差する方向へも容易に飛行できる飛行玩具を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

〔第１の実施形態〕

以下、本発明に係る重心調整装置を、無線操縦式のヘリコプタ玩具に適用した第１の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。図１は、第１の錘２０２が前方に位置する第１の実施形態のヘリコプタ玩具１の側面図、図２は、第１の錘２０２が後方に位置する第１の実施形態のヘリコプタ玩具１の側面図、図３は、固定部材２０４を取り外した状態のヘリコプタ玩具を左前方から見た斜視図、図４は、固定部材２０４を取り外した状態のヘリコプタ玩具１を右前方から見た斜視図である。

【００１６】

ヘリコプタ玩具１は、主として、胴体２と、尾部３（１１０）と、回転翼４と、副回転翼６と、重心調整装置２００と、を備え、回転翼４の回転と副回転翼６の回転とを制御するための２チャンネルの図示しないコントローラ（送信機）で無線操縦される構成である。なお、本実施形態ではヘリコプタ玩具１の回転翼４及び補助回転翼５の制御を、コントローラから送信される赤外線、ＡＭ（振幅変調）波、ＦＭ（周波数変調）波等の無線波を用いて行う。

【００１７】

重心調整装置２００は、第１の錘２０２と、回転軸の軸線２７０の延びる方向（図中の鉛直方向）と交差する方向（図中の水平方向）に延在する第１の錘支持部材、すなわち尾部１１０と、尾部１１０の所定位置において第１の錘２０２を係止する第１の錘位置決め手段、すなわち固定部材２０４と、を備える。なお、固定部材２０４は、第１の支持部材である尾部１１０の長手方向に沿って使用者が所定以上の力を加えると摺動可能であり、ヘリコプタ玩具１の飛行中には、移動しない程度の摩擦力で、固定部材２０４が係止されている。

【００１８】

図１乃至図４に示すように、固定部材２０４は、ヘリコプタ玩具１の胴体２の後部２ａの輪郭形状と相補的な屈曲形状である屈曲部２０４ａを有する板状部材である。すなわち、図２に示すように、胴体２の後部２ａを構成する第１の傾斜面２３０と第２の傾斜面２３２とは鈍角で連続する構成であるところ、固定部材２０４の屈曲部２０４ａも、ほぼ同じ角度で連続する第１の傾斜面２３６及び第２の傾斜面２３８により構成され、屈曲部２０４ａが胴体２の後部２ａにぴったりと接触する構成である。

【００１９】

固定部材２０４の下端部２０４ｃには、円柱状の第１の錘２０２を保持するための第１の錘保持部２０３が固定部材２０４と一体的に成形されている。第１の錘保持部２０３は、固定部材２０４の厚さ方向に延在する有底円筒部材である。円柱形状の第１の錘２０２は、第１の錘保持部２０３内に、締り嵌めで固定される。

【００２０】

また、固定部材２０４の上端部には、尾部１１０の所定位置で係止可能かつ、尾部１１

０に対して摺動する係止部２０４ｂが設けられている。係止部２０４ｂの長手方向長さ２４５は、固定部材２０４の、尾部１１０が延在する方向の長さ、すなわち長手方向長さ２４１より短く寸法付けされている。さらに、本実施形態では、固定部材２０４が尾部１１０から下方に延在するように装着され、固定部材２０４の長手方向長さ２４１が、固定部材２０４の、軸線２７０が延在する方向の長さ、すなわち短手方向長さ２４３の約１．５倍となるように寸法付けされている。このように、胴体２の形状に適合させて固定部材２０４を形成することにより、第１の錘２０２を尾部１１０に直接装着する構成に比べ、玩具ヘリコプタ１の重心（ＣＧ）を前方に位置付けることができる。

【００２１】

従って、図１に示すように、固定部材２０４を胴体２の後部２ａに当接させた状態では、第１の錘２０２が、後部２ａから胴体２の長手方向長さの約５分の１の位置、若しくは、軸線２７０と後部２ａとの間のほぼ中間位置に配置できることになる。

【００２２】

また、図２に示すように、固定部材２０４を尾部１１０の後端部に位置付けると、固定部材２０４は、側面視で尾部１１０の下方に延在する垂直尾翼１０８と重なるような位置関係となり、固定部材２０４は、垂直尾翼１０８としても機能することになる。

【００２３】

なお、第１の錘２０２は、その重心が、固定部材２０４の厚さ方向のほぼ中央、換言すると、第１の錘２０２の重心がヘリコプタ玩具１を前方若しくは後方から見たときの中心面（図７（ａ）（ｂ）の符号２７１参照）に位置するように配置され、ヘリコプタ玩具１の左右のバランスが保たれている。第１の錘の材料は、金属、プラスチック等適宜選択できる。

【００２４】

図３及び図４に示すように、固定部材２０４の係止部２０４ｂは、尾部１１０の四角形状断面に相補的な四角形状の穴を有する筒状部材である。係止部２０４ｂをこのような形状とすることにより、固定部材２０４が尾部１１０の回りへの回転移動を確実に防止できる。この係止部２０４ｂは、上面２０７、下面２１１、２つの対向する側面２０９、２１３とから形成される。側面２０９には、角形穴２１５が形成されている。側面２０９の角形穴２１５は、方形を構成する１辺を残し３辺を切り、方形領域すなわち切欠片２０９ａを、切られていない１辺に沿って側面２１３方向に折り曲げて形成される。折り曲げられた状態の切欠片２０９ａが尾部１１０に係合すると、再度折り曲げた状態に戻ろうとすることにより生じる付勢力が尾部１１０に加わり、ヘリコプタ玩具１の飛行中にずれることなく、固定部材２０４が所定位置に係止されることになる。

【００２５】

なお、固定部材２０４を尾部１１０に位置決めするための手段は、上記構成に限定されず、スナップ嵌めで固定するＣ状クリップ等、固定部材２０４を取り外し可能に固定できるものであればよい。

【００２６】

さらに、固定部材２０４は、プラスチック、金属、合金等の種々の材料から形成できる。第１の錘２０２は、ヘリコプタ玩具１と固定部材２０４（第１の錘２０２を除く）を含めた重量の１乃至１５パーセントの重量、より好ましくは、３乃至１０パーセントの重量とすると、第１の錘２０２を有する固定部材２０４の移動に追随して、ヘリコプタ玩具１の重心（ＣＧ）が移動する構成となる

【００２７】

次に、ヘリコプタ玩具１のその他の構成について簡単に説明する。回転翼４は、２つのプロペラ翼１２から構成され、回転駆動されるロータシャフト８に嵌合するロータヘッド７にスピンドル１５を介して連結され、上下に揺動可能である。２つのプロペラ翼１２の長手方向軸はほぼ一直線上に延び、その長手方向軸は、スピンドル１５の中心線とほぼ一致し、ロータシャフト８に対して交差する。

【００２８】

ロータシャフト８は、ヘリコプタ玩具１の胴体２内に配置されるベアリングにより回転可能に支持されるとともに、図示しない第１のモータにより回転駆動される。第１のモータは、図示しない電池から供給される電力により駆動する。なお、プロペラ翼の数は３枚もしくはそれ以上の枚数により構成することも可能である。

【００２９】

また、ヘリコプタ玩具１は、補助回転翼５を備える。補助回転翼５は、回転翼４が連結されるロータヘッド７に対して上下に揺動可能に連結され、ロータシャフト８からの回転力により回転する。すなわち、回転翼４と補助回転翼４とはほぼ同期して駆動される。補助回転翼５は、２つの羽根２８を備え、各羽根２８の長手方向軸は一直線上に延在する。

【００３０】

なお、回転翼４のプロペラ翼１２の長手方向軸と補助回転翼５の長手方向軸とは、ロータシャフト８の長手方向に沿って見た場合には、一致するか僅かな角度ずらした関係である。従って、羽根１２とプロペラ翼２８とが回転すると、回転角度方向位置（位相が）がほぼ同じとなる。

【００３１】

また、補助回転翼５の羽根２８の先端には、２つの羽根２８それぞれに安定用の錘３９が固定されている。羽根２８はその全長がプロペラ翼１２より短く寸法づけされている。

【００３２】

さらに、回転翼４と補助回転翼５とは、ロッド３１、第１のジョイント３３、第２のジョイント３６、第１のレバーアーム３４、第２のレバーアーム３７から構成されるリンク機構により連結され、回転翼４の揺動と補助回転翼５の揺動とは同期する。

【００３３】

上記構成の回転翼４及び補助回転翼５によれば、ヘリコプタ玩具１が安定的に空中で静止している状態では、回転翼４及び補助回転翼５は、その回転面をロータシャフト８に垂直に維持する。しかし、胴体２が外乱によってバランスを失ったときには、回転翼５の回転面も傾くが、比較的自由度の大きい補助回転翼５は、その回転により生じる遠心力により回転面を水平に維持する傾向を示し、前述のリンク機構を介して回転翼４の回転面の傾きを補正する機能を果たす。なお、本実施形態及び後述する第２の実施形態において、補助回転翼５を備える玩具ヘリコプタであるが、本発明の重心調整装置を適用できる飛行玩具が、補助回転翼を備える玩具ヘリコプタに限定されるものではないことは言うまでもない。

【００３４】

また、胴体２に連結される尾部１１０の後端部には、副回転翼６が配置されている。副回転翼６は、第２のモータ１８により第２のロータシャフト１７（図３参照）を介して連結されている。第２のロータシャフト１７は、ロータシャフト８の軸線２７０に交差する方向に延在する。また、第２のモータ１８は、前述した図示しない電池から供給される電力により駆動され、副回転翼６を回転させる。この副回転翼６は、回転翼４が回転することにより胴体２に生じるカウンタトルクに抗する推力を発生させる。なお、本実施形態では、副回転翼６のプロペラ翼６ａを２枚としたが、３枚もしくはそれ以上とすることもできる。

【００３５】

胴体２の下部には、一対の脚部１００、１０２が、胴体２を正面から見て左右対称に鉛直方向に対して所定角度で傾斜するように下方に突出して設けられている。この脚部１００、１０２により、ヘリコプタ玩具１を地上に安定して載置又は着地させることができる。

【００３６】

上記構成のヘリコプタ玩具１の重心（ＣＧ）の調整は、飛行させる前に使用者が行う。なお、第１の錘２０２を尾部１１０の最後尾（副回転翼６近傍）に配置した状態では、ヘリコプタ玩具１の重心ＧＣは、回転軸８の軸線２７０上もしくは軸線２７０より僅かに前方に位置付けるように設定されている。

【００３７】
使用者がヘリコプタ玩具１で昇降もしくは空中停止をさせる場合には、固定部材２０４を尾部１１０の最後尾（副回転翼６近傍）に配置する（図２参照）。そして、図示しない２チャンネルのコントローラを用いて、回転翼４及び副回転翼６の回転数を制御し、昇降動作、空中停止動作、胴体の向きの変更動作を行う。
【００３８】
反対に、ヘリコプタ玩具１を前方向に飛行させる場合には、使用者は、固定部材２０４を胴体２の後部２ａ側にずらした任意の位置に配置する。そして使用者は、コントローラで回転翼４及び副回転翼６の回転を制御して、ヘリコプタ玩具１の前方向への飛行動作、胴体の向きの変更動作を行う。
【００３９】
このように、使用者は、胴体２とスタビライザ１０８との間で固定部材２０４を適宜位置決めすることにより、ヘリコプタ玩具１の重心（ＣＧ）を調整し、ヘリコプタ玩具１の前方向へのスピードを任意に変更することができる。
【００４０】
〔固定部材の変形例〕
以下に、重心調整装置を構成する固定部材の変形例について図５及び図６を用いて説明する。図５は、変形例１に係る固定部材３０１が装着されたヘリコプタ玩具１０１の側面図、図６は、変形例２に係る固定部材４０１が装着されたヘリコプタ玩具１０１の側面図である。
【００４１】
なお、図５及び図６に示す玩具ヘリコプタ１０１は、第１の実施形態の玩具ヘリコプタ１と異なり、スタビライザが尾部３１０、４１０の後端部に設けられていない。その他の構成要素については、形状は異なるものの第１の実施形態と同じ機能を有する構成要素を備えているので詳細は割愛する。
【００４２】
図５に示す変形例１において、重心調整装置３００は、ロータシャフト８の軸線と交差する方向に延在する第１の錘支持部材である尾部３１０と、第１の錘として機能し、かつ、尾部３１０の所定位置に係止するための係止部２０９ａ、２０９ｂを有する固定部材３０１と、を備える。固定部材３０１は、金属もしくはプラスチック等の材料から形成し、ヘリコプタ玩具１０１の全重量に対して３乃至１０パーセントの重量となるように設定すると、固定部材３０１の移動に追随して、ヘリコプタ玩具１０１の重心が移動する構成となる。
【００４３】
固定部材３０１は、側面視で台形形状の板状部材であり、尾部３１０に沿って延在する上辺３０１ａは、上辺３０１ａに対向する下辺３０１ｂの長さより長く寸法づけされ、上辺３０１ａ及び３０１ｂは互いに平行に延びる。従って、固定部材３０１は、図５中において下方に向かい先細りとなっている。
【００４４】
固定部材３０１には、固定部材３０１を尾部３１０に沿って摺動可能とし、所定位置で固定するための係止部２０９ａ、２０９ｂを有する。係止部２０９ａ、２０９ｂは、固定部材３０１の上辺３０１ａの両端部において、互いに離間して設けられている。第１の実施形態の係止部２０４ｂと同様に、係止部２０９ａ及び２０９ｂのそれぞれは、尾部３１０の四角形状断面と相補的な四角形状の穴を形成する筒状部材である。さらに、第１の実施形態と同様に、係止部２０９ａ、２０９ｂの側面に角形穴が形成され、角形穴を形成する切欠片２１５ａ、２１５ｂが尾部３１０側に折り曲げられている。折り曲げられた状態の切欠片２１５ａが尾部３１０に係合する際に生じる付勢力により、ヘリコプタ玩具１０１の飛行中にずれることなく、固定部材３０１が尾部３１０の所定位置に係止されることになる。
【００４５】

上記構成の重心調整装置３００の固定部材３０１を適宜移動させることにより、ヘリコプタ玩具１０１の重心（ＣＧ）の位置を移動し、単に上昇下降、及び空中停止といった飛行のみではなく、前方向への飛行を可能にすることができる。なお、固定部材３０１を胴体１０２から最も離れた位置に固定したときには、ヘリコプタ玩具１０１の重心（ＣＧ）がロータシャフト８の軸線２７０上に位置するように構成し、胴体１０２に固定部材３０１を近づけるに従い、ヘリコプタ玩具１０１の重心（ＣＧ）が、前方向に軸線２７０から離れていくように設定する。

【００４６】

図６に示す変形例２の固定部材４０１は、側面視で四角形状の板状部材であり、変形例１に係る固定部材３０１とは形状が異なる。係止部４０９ａ、４０９ｂを有する上辺４０１ａは、尾部４１０に沿って延びている。上辺４０１ａの一端部は、前方辺４０１ｂの一端部に連結し、上辺４０１ａの他端部は、後方辺４０１ｃの一端部に連結し、前方辺４０１ｂと後方辺４０１ｃとは互いにほぼ平行に延びる。前方辺４０１ｂの他端部と後方辺４０１ｃの他端部とは、上辺４０１ａに対向し水平方向に対して傾斜する下辺４０１ｄに連結される。なお、前方辺４０１ｂは、後方辺４０１ｃより短く寸法付けされている。また、上辺４０１ａは前方辺４０１ｂに対して鋭角に連結され、上辺４０１ａは後方辺４０１ｃに対して鈍角に連結されている。

【００４７】

さらに、固定部材４０１の係止部４０９ａ及び４０９ｂは、上辺４０１ａの両端部より若干内側において、互いに離間して配置されている。したがって、この固定部材４０１は、胴体１０２から最も離れた位置では、後方辺４０１ｃと下辺４０１ｄとにより形成される角領域４０１ｅが、側面視において尾部４１０に設けられた副回転翼６の回転領域内に重なる位置関係となる。もちろん、固定部材４０１と副回転翼６が物理的に干渉することはなく、図面の表裏方向にずれて配置されていることは言うまでもない。

【００４８】

また、変形例１と同様に、係止部４０９ａ、４０９ｂの側面に角形穴が形成され、角形穴を形成する切欠片４１５ａ、４１５ｂが尾部４１０側に折り曲げられている。折り曲げられた状態の切欠片４１５ａが尾部４１０に係合する際に生じる付勢力により、ヘリコプタ玩具１０１の飛行中にずれることなく、固定部材４０１が所定位置に係止されることになる。

【００４９】

上記構成の重心調整装置４００の固定部材４０１を適宜移動させることにより、ヘリコプタ玩具１０１の重心の位置を移動し、単に上昇下降、及び空中停止といった飛行のみではなく、前方向への飛行を可能にすることができる。なお、固定部材４０１を胴体１０２から最も離れた位置に固定したときには、ヘリコプタ玩具１０１の重心（ＣＧ）がロータシャフト８の軸線２７０上に位置するように構成し、胴体１０２に固定部材３０１を近づけるに従い、ヘリコプタ玩具１０１の重心（ＣＧ）が軸線２７０より前方向に離れていくように設定する。

【００５０】

上記変形例１、２では、固定部材３０１、４０１は、相対的にその面積を大きくすることにより、重心の位置を調整する機能のみでなく、ヘリコプタ玩具１０１の姿勢を安定化させる機能も果たす。すなわち、飛行中には、回転翼４からの空気流により生じる推力が固定部材３０１、４０１に付与され、回転翼４の回転に伴うカウンタトルクを相殺させることができる。よって、変形例１、２によれば、カウンタトルクに抗するための全推力を、ほぼ副回転翼６のみで発生させる第１の実施形態と比べて、電力量を削減でき、ヘリコプタ玩具の連続飛行時間を長くすることができる。

【００５１】

〔第２の実施形態〕

第２の実施形態は、第１の実施形態のヘリコプタ玩具１に、左右方向への飛行も可能にするための重心移動装置を組み込んだヘリコプタ玩具である。図７（ａ）は、ヘリコプタ

玩具１の正面図であり、図７（ｂ）は、重心調整装置５００を示す部分斜視図であり、図７（ｃ）は、ヘリコプタ玩具１の底面図である。なお、第２の実施形態に係るヘリコプタ玩具１は、図１乃至図４に示すヘリコプタ玩具１と、重心移動装置５００を除き同じである。従って、特に説明のない事項については、第１の実施形態と同じことを意味する。

【００５２】

重心調整装置５００は、第２の錘５０２と、ロータシャフト８の軸線２７０（図７（ａ）参照）の方向と尾部１１０の延在する方向とにより形成される平面に交差する方向（図７（ａ）、（ｃ）の左右方向）に延びる第２の錘支持部材である支持バー５０３と、第２の錘５０２を保持し、第２の錘支持部材５０３の所定位置に係止可能な第２の錘位置決め手段である固定部材５０９と、を備える。

【００５３】

第２の錘５０２は、金属もしくはプラスチック等から成る円柱形状部材であり、固定部材５０９に設けられた錘収容穴５４１に固定されている。また、第２の錘５０２は、ヘリコプタ玩具１、第１の重心調整装置２００（第１の錘２０２を含む）、及び第の２の重心調整装置５００（第２の錘５０２を除く）を含めた重量の１乃至１５パーセントの重量、より好ましくは、３乃至１０パーセントの重量とすると、第２の錘５０２を有する固定部材５０９の移動に追随して、ヘリコプタ玩具１の重心（ＣＧ）が移動する構成となる。

【００５４】

固定部材５０９は、直方体形状であり、固定部材５０９を支持バー５０３の所定位置に係止するための係止部５０９ａが設けられている。係止部５０９ａは、第１の実施形態の係止部２０４ｂと同様に、支持バー５０３の角形断面と相補的な角形穴を構成する貫通孔５０９ｂと、係止部５０９ａの側面に角形穴を形成し、貫通孔５０９ｃ側に折り曲げられた切欠片５０９ｃと、を有する。折り曲げられた状態の切欠片５０９ｃが支持バー５０３に係合すると、再度折り曲げた状態に戻ろうとすることにより生じる付勢力が支持バー５０３に加わり、ヘリコプタ玩具１の飛行中にずれることなく、固定部材５０９が支持バー５０３の所定位置に係止されることになる。この付勢力は、固定部材５０４は、支持バー５０３の長手方向（図７（ｃ）中の左右方向）に使用者が所定以上の力を加えると摺動できる程度とし、ヘリコプタ玩具１が飛行中には、意図せずに移動しない程度の摩擦力である。

【００５５】

使用者は、上記構成の重心調整装置５００の固定部材５０９を適宜移動させることにより、玩具ヘリコプタ１０１の左右方向に関する重心（ＣＧ）の位置を移動し、左右方向への飛行を可能にすることができる。なお、固定部材５０９を支持バー５０３の中点に固定したとき、ヘリコプタ玩具１０１の左右対称面２７１上に重心（ＣＧ）が位置するように設定しておく。

【００５６】

上記構成によれば、回転翼４及び副回転翼６を２チャンネルのコントローラで制御する飛行玩具であっても、前方、左右方向に飛行させることが可能となり、操縦の自由度を高めることができる。

【００５７】

上記第１及び第２の実施形態では、ヘリコプタ玩具の尾部を第１及び第２の錘支持部材として用いたが、尾部とは別体で胴体から延び、前後方向に関して重心（ＣＧ）を変更できる棒部材を設ける構成とすることも可能である。

【００５８】

上記第１及び第２の実施形態では、回転翼によるカウンタトルクを相殺するために副回転翼を設けた飛行玩具に、重心調整装置を適用した構成としたが、本発明の重心調整装置は種々の飛行玩具に適用できる。

【００５９】

例えば、尾部に副回転翼を備えないヘリコプタ玩具、また、回転翼が２つの回転翼から構成され、２つの回転翼部が同軸のロータシャフトに固定され、互いに反転するヘリコプ

タ玩具、さらに、回転翼が、前後若しくは胴体を中心として左右に配置されたロータシャフトのそれぞれに固定され、互いに反転する２つの回転翼部から構成されるタンデム式もしくはサイドバイサイド式ヘリコプタ玩具、さらにまた、トンボ等の昆虫を模した形状、アニメのキャラクタを模した形状、ロボットを模した形状等であって、回転翼を回転することにより飛行する飛行玩具等に、本発明の重心調整装置が適用できることは言うまでもない。

【００６０】

さらに、上記に例示した飛行玩具において、飛行安定性を確保するため、回転翼に対応して補助翼部を設けた構成であっても、本発明の重心調整装置を適用できることは言うまでもない。

【００６１】

なお、タンデム式ヘリコプタ玩具のように、尾部を備えないタイプの飛行玩具の場合には、第１の錘支持部材として、玩具の前後方向に延びる棒状の部材を設けることで、本発明の目的を達成することができる。

【００６２】

上述した第１及び第２の実施形態、変形例１、２では、重心調整装置の固定部材を尾部の最後尾に配置したときに、ヘリコプタ玩具の重心（ＣＧ）がほぼ回転軸７の軸線２７０上に位置する構成とした。これは、重心（ＣＧ）が、軸線２７０より尾部側に位置する構成では、回転翼による後方へ生じる推進力と、副回転翼による横方向への推進力とが干渉し、ヘリコプタ玩具の飛行姿勢が不安定になる恐れがあるからである。

【００６３】

従って、尾部に副回転翼を備えないヘリコプタ玩具、また、２つの回転翼部が同軸のロータシャフトに固定され、互いに反転するヘリコプタ玩具、さらに、回転翼部が、前後若しくは胴体を中心として左右に配置されたロータシャフトのそれぞれに固定され、２つの回転翼部が互いに反転するヘリコプタ玩具では、副回転翼を備えるヘリコプタ玩具に固有の事情を考慮することなく重心の移動領域を任意に設定できる。

【００６４】

上記第１及び第２の実施形態では、第１の重心調整部材２００の固定部材２０４を屈曲形状としたが、本発明は、この構成に限定されることはない。すなわち、図５及び図６に示す側面視において丸みを帯びた台形形状等、種々の形状とすることができる。

【００６５】

この発明は、その本質的特性から逸脱することなく数多くの形式のものとして具体化することができる。よって、上述した実施形態及び実施例は専ら説明上のものであり、本発明を制限するものではないことは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【００６６】

【図１】第１の錘が前方に位置する実施形態１のヘリコプタ玩具１の側面図である。
【図２】第１の錘が後方に位置する実施形態１のヘリコプタ玩具１の側面図である。
【図３】第１の錘を取り外した状態のヘリコプタ玩具を左前方から見た斜視図である。
【図４】第１の錘を取り外した状態のヘリコプタ玩具を右前方から見た斜視図である。
【図５】変形例１に係る固定部材が装着されたヘリコプタ玩具の側面図である。
【図６】変形例２に係る固定部材が装着されたヘリコプタ玩具の側面図である。
【図７】（ａ）は、第２の実施形態に係るヘリコプタ玩具の正面図であり、（ｂ）は、重心調整装置の部分斜視図であり、（ｃ）は、第２の実施形態に係るヘリコプタ玩具の底面図である。

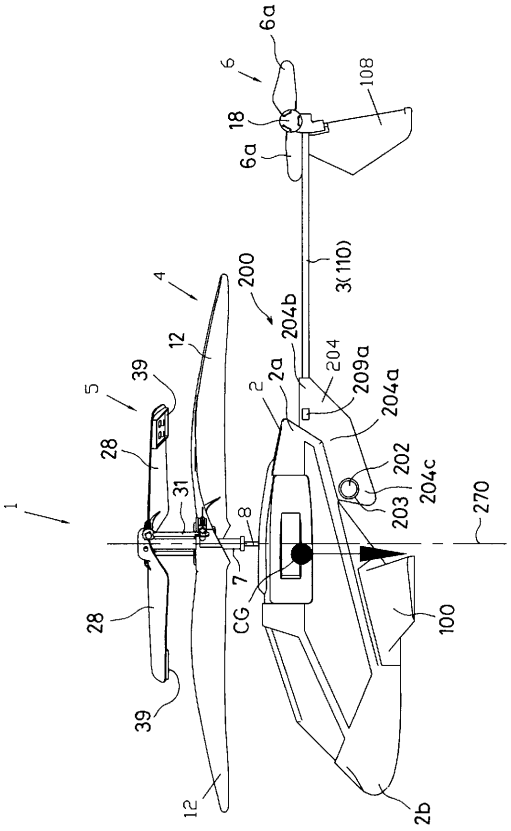
【符号の説明】

【００６７】

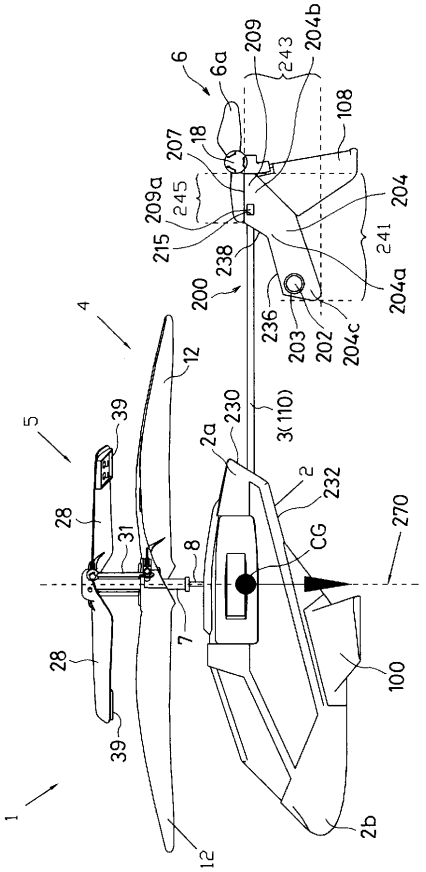
１、１０１　ヘリコプタ玩具
２、１０２　胴体
３　尾部

４　回転翼
５　補助回転翼
６　副回転翼
７　ロータヘッド
８　ロータシャフト（回転軸）
１２　プロペラ翼
１５　スピンドル
１７　第２のロータシャフト
１８　第２のモータ
２８　羽根
１００、１０２　脚部
１０８　スタビライザ
１１０、３１０、４１０　尾部
２００、３００、４００、５００　重心調整装置
２０２　第１の錘
２０３　第１の錘保持部
２０４、３０１、４０１、５０９　固定部材
２０９ａ、２１５ａ、２１５ｂ、４１５ａ、４１５ｂ、５０９ｃ　切欠片
２０４ｂ、２０９ａ、２０９ｂ、４０９ａ、４０９ｂ、５０９ａ　係止部
２１５　角形穴
２７０　軸線

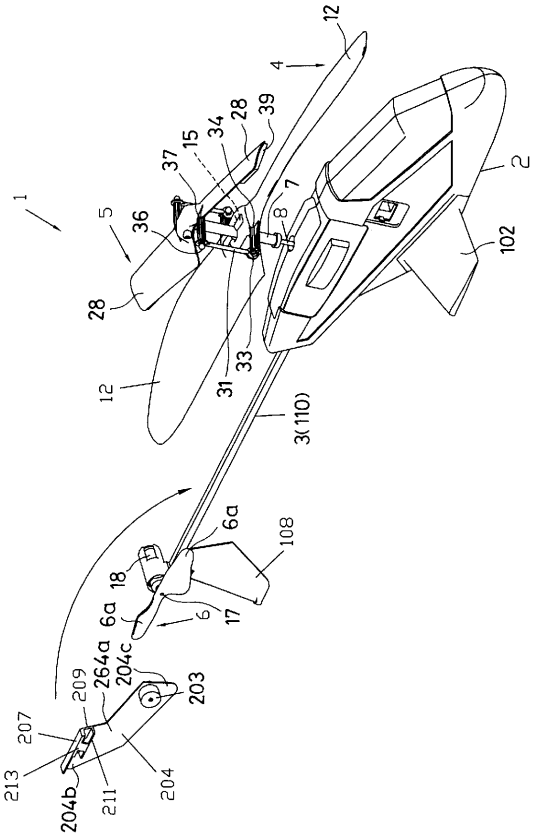
【図１】



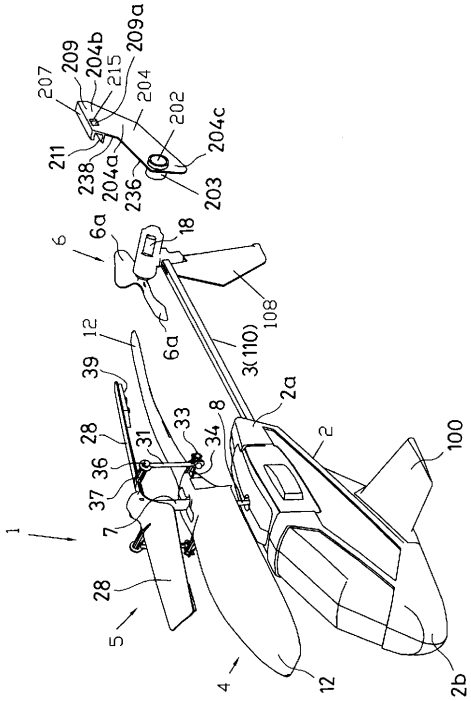
【図２】



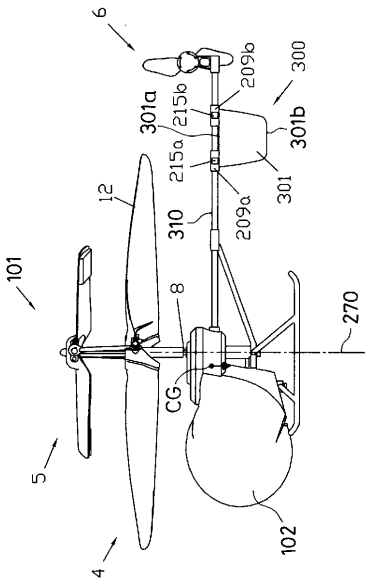
【図３】


1
2
3(110)
4
5
6
6a
7
8
12
15
17
18
28
31
33
34
36
37
39
102
108
203
204
204b
204c
207
209
211
213
264a

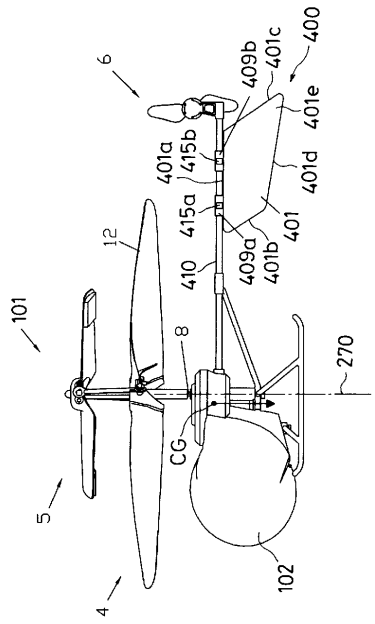
【図４】


1
2
2a
2b
3(110)
4
5
6
6a
7
8
12
18
28
31
33
34
36
37
39
100
108
202
203
204
204a
204b
204c
207
209
209a
211
215
236
238

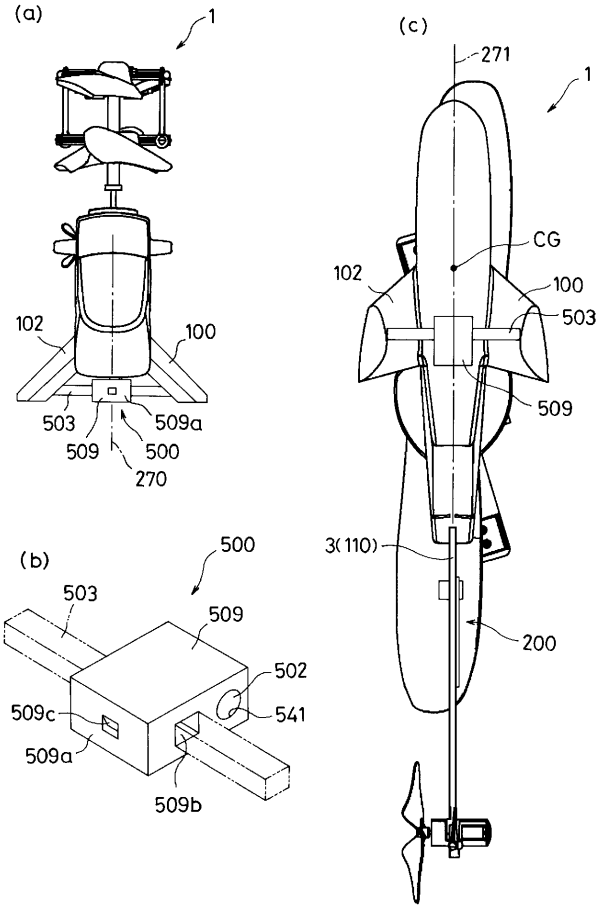
【図５】


4
5
6
8
12
101
102
209a
209b
215a
215b
270
300
301
301a
301b
310
CG

【図６】


4
5
6
8
12
101
102
270
400
401
401a
401b
401c
401d
401e
409a
409b
410
415a
415b
CG

【図７】


(a)
1
102
100
503
509
509a
500
270
(b)
500
503
509
502
509c
541
509a
509b
(c)
271
1
CG
102
100
503
509
3(110)
200

フロントページの続き

(72)発明者　ウォング　ウォック　ラング
中華人民共和国　香港　１７０１－０３　ワールドトレードセンター　２８０　グロセスターロード　コーズウェイベイ　シルバリットトイマニュファクトリーリミッティッド内

Ｆターム(参考) 2C150 AA14 CA09 DA17 DK02 EB01 EB05 ED10 ED65 EG03