



(21)申請案號：103110444

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 20 日

(51)Int. Cl. : B64C27/12 (2006.01)

B64C27/605 (2006.01)

(71)申請人：田屋科技有限公司(中華民國) (TW)

臺中市太平區長億六街 79 巷 62 號

(72)發明人：田屋惠唯(JP)

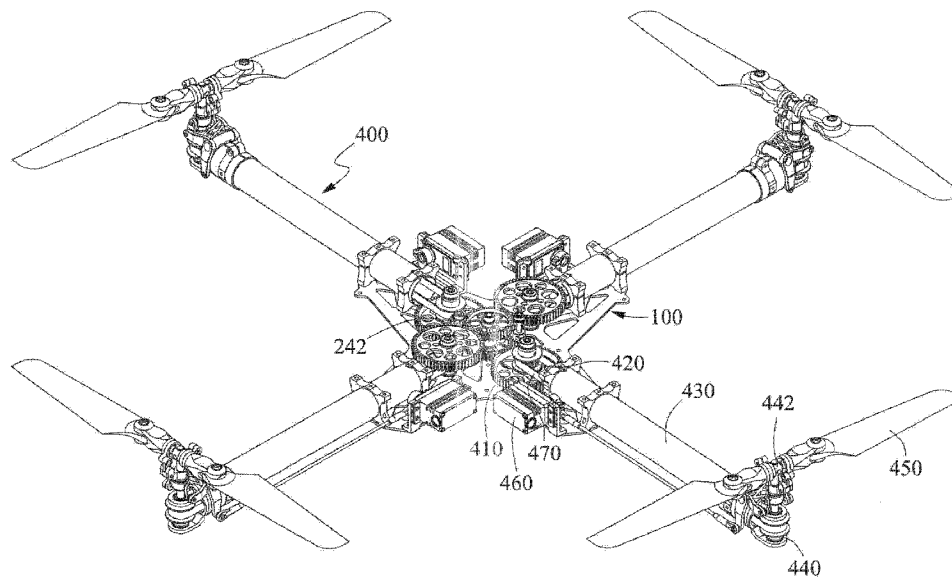
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：4 共 16 頁

(54)名稱

雙馬達可變螺距多旋翼飛行器

(57)摘要

本發明係揭露一種雙馬達可變螺距多旋翼飛行器，包含有；一機架、至少二個設於機架之動力源、一與各動力源嚙合之傳動機構、及至少四組對稱的配置於機架，並與傳動機構連接，而受其驅動之可變螺距旋翼機構，藉由各動力源分別提供相反之旋轉動力至各可變螺距旋翼機構，使各可變螺距旋翼機構等數的分別作動形成升力，並選擇性的令各動力源提供不同之轉速，並配合相對應之各可變螺距旋翼機構於不同螺距角度上差動控制，加速本發明雙馬達可變螺距多旋翼飛行器飛行時的動作響應時間及偏航操控之靈敏度。



第 1 圖

100 . . . 機架

242 . . . 第二驅動齒輪

400 . . . 可變螺距旋翼機構

410 . . . 被動齒輪

420 . . . 皮帶輪

430 . . . 支撐管

440 . . . 轉軸單元

442 . . . 可變螺距旋翼夾片裝置

450 . . . 正逆旋翼

460 . . . 伺服電機

470 . . . 皮帶

201536632

發明摘要

※ 申請案號：103110444
103. 3. 20

※IPC 分類：B64C^{27/12} (2003.01)
B64C^{27/605} (2003.01)

【發明名稱】(中文/英文)

雙馬達可變螺距多旋翼飛行器

【中文】

本發明係揭露一種雙馬達可變螺距多旋翼飛行器，包含有：一機架、至少二個設於機架之動力源、一與各動力源啮合之傳動機構、及至少四組對稱的配置於機架，並與傳動機構連接，而受其驅動之可變螺距旋翼機構，藉由各動力源分別提供相反之旋轉動力至各可變螺距旋翼機構，使各可變螺距旋翼機構等數的分別作動形成升力，並選擇性的令各動力源提供不同之轉速，並配合相對應之各可變螺距旋翼機構於不同螺距角度上差動控制，加速本發明雙馬達可變螺距多旋翼飛行器飛行時的動作響應時間及偏航操控之靈敏度。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 100：機架
- 242：第二驅動齒輪
- 400：可變螺距旋翼機構
- 410：被動齒輪
- 420：皮帶輪
- 430：支撐管
- 440：轉軸單元
- 442：可變螺距旋翼夾片裝置
- 450：正逆旋翼
- 460：伺服電機
- 470：皮帶

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

雙馬達可變螺距多旋翼飛行器

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種旋翼飛行器之技術領域，特別是可縮短旋翼飛行器，飛行時動作響應時間及提升偏航操控靈敏度之一種雙馬達可變螺距多旋翼飛行器。

【先前技術】

【0002】 按，習知多旋翼結構，如我國專利公告第 M453639 號「八旋翼救災越野車夾物機器人」，由習知前案所揭示之內容可知，各旋翼獨立連接一電機馬達，並藉由電機馬達驅動旋翼作動，使旋翼產生相對應之升力，再藉由各電機馬達轉速之控制，而達成飛行時方向變換及飛航之目的。

【0003】 雖說 M453639 前案可達成飛行、滯空等目的，但結構上仍存有諸多未臻完善之處，例如，每一個旋翼都需獨立的設置一個電機馬達及馬達速度控制器，除了電機馬達及馬達速度控制器成本增加外，也造成整體重量的增加，以及過度耗電無法長時間飛行。再者，習知前案之旋翼無法作可變螺距角度作動，因此只能單純藉由控制電機馬達的轉速方式，調整飛行時的飛行動作，因此，所有飛行動作僅能透過轉速差異來達造，往往會造成於惡劣或強風環境下，控制響應及反應速度不佳等現象，此一缺失將導致飛行時因動作響應太慢，以致無法

即時反應，或操控飛行技巧難度高，而局限應用之環境與範圍等缺失。

【0004】 為解決 M453639 前案之缺失，業界另提出 M388969 號前案作為解決方案，利用單一動力源配合齒輪與皮帶等機構連接多個旋翼，並使各旋翼形成同步作動。再匹配伺服電機使各旋翼能選擇性的作螺距調整，以達成飛行動作之控制。但是，多旋翼由單一馬達提供動力源，因此各旋翼的轉速一致，使得偏航飛行動作的響應時間及直接性仍受限制，更無法配合不同轉速來獲得更快速的偏航飛行動作響應能力，況且；各旋翼同向旋轉忽略了反扭矩問題。依一般直升機類型的水平旋翼常識，水平旋翼負責升力，尾部會置設一個小型的垂直尾旋翼負責抵消水平旋翼產生的反扭矩。雖然抵消水平旋翼的反扭矩方式有多種形式設計，但水平主旋翼旋轉時會產生的反扭矩的問題是被確認的，最明顯的作法是提供另一旋轉方向的水平旋翼來加以抵消，而在 M388969 號前案的動力傳動的連接關係上，各水平旋翼皆為同一方向旋動設計。在馬達的成本上是降低了，但在反扭矩的抵消上卻並無相關處理手段，雖依然可以飛升，然而；整體的操控性及飛航的操控靈敏性上，是不夠理想的。

【發明內容】

【0005】 有鑑於上述習知技藝之問題與缺失，本發明之一

目的，就是在於提供一種雙馬達可變螺距多旋翼飛行器，除可藉由改變各旋翼傾斜角度方式(旋翼之螺距調整)改變飛行狀態外，更可進一步的藉由改變各旋翼之轉速，以增加偏航飛行時的動作響應速度，進而達到易於操控、整體體積縮小及可加大載具體積與抵消反扭矩等諸多功效。

【0006】 根據本發明上述目的，提供一種雙馬達可變螺距多旋翼飛行器，其主要包含有一機架、至少二個設於機架之動力源、一與各動力源啮合之傳動機構、及至少四組對稱的配置於機架，並與傳動機構連接，而受其驅動之可變螺距旋翼機構，藉由各動力源分別提供相反之旋轉動力至各可變螺距旋翼機構，使各可變螺距旋翼機構等數的分別作動形成升力，並選擇性的令各動力源提供不同之轉速，以配合相對應之各可變螺距旋翼機構傾斜作動，加速本發明雙馬達可變螺距多旋翼飛行器飛行時的動作響應時間及操控之靈敏度。

【圖式簡單說明】

【0007】

- 第 1 圖 本發明雙馬達可變螺距多旋翼飛行器實施例立體示意圖。
- 第 2 圖 係第 1 圖所示實施例局部構件示意圖。
- 第 3 圖 係第 1 圖所示實施例另一視角局部構件示意圖。
- 第 4 圖 係第 1 圖所示實施例局部構件分解示意圖。

【實施方式】

【0008】 以下請參照相關圖式進一步說明本發明雙馬達可變螺距多旋翼飛行器結構實施例。為便於理解本發明實施方式，以下相同元件係採相同符號標示說明。

【0009】 請參閱第 1 至 4 圖所示，本發明之一種雙馬達可變螺距旋翼飛行器結構，其主要包含有；一機架 100、至少二個設於機架之動力源 200、一與各動力源 200 嚙合之傳動機構 300、至少四組對稱的配置於機架 100，並與傳動機構 300 連接，而受其驅動之可變螺距旋翼機構 400，藉由各動力源 200 分別提供相反之旋轉動力至各可變螺距旋翼機構 400，使各可變螺距旋翼機構 400 等數的分別產生相匹配之升力以及正、反向扭矩，並藉由各動力源 200 選擇性的轉速變化，以配合相對應之可變螺距旋翼機構 400 螺距控制，縮短本發明偏航飛行時的動作響應時間，提升操控的靈敏性。

【0010】 上述動力源 200，係設置於機架 100，包含提供一第一旋轉方向之第一動力源 220，及一提供第二旋轉方向之第二動力源 240，且第一、二動力源 220、240 之輸出端分別對應連接一第一驅動齒輪 222 及一第二驅動齒輪 242。實施時，各動力源 200 可以是馬達或引擎。

【0011】 上述傳動機構 300，包含串接但不連動的設置於機架 100 之一上齒輪 320 及一下齒輪 340，且上、下齒輪 320、340

分別設置於具高度位差之第一平面及第二平面。

【0012】 上述各可變螺距旋翼機構 400，對稱的配置於機架 100，其中，各可變螺距旋翼機構 400 包含一與傳動機構 300 嚙合之被動齒輪 410、一與被動齒輪 410 串接連動之皮帶輪 420、一端固設於機架 100 之支撐管 430、一樞設於支撐管 430 另一端之轉軸單元 440、一設於轉軸單元 440 上之並可相對轉軸單元 440 作偏擺運動之可變螺距旋翼夾片裝置 442、兩支設於可變螺距旋翼夾片裝置 442 兩端之正逆旋翼 450，且各正逆旋翼 450 受轉軸單元 440 之運動而同步旋轉連動、一連接轉軸單元 440 及皮帶輪 420 之皮帶 470，皮帶傳遞皮帶輪 420 之動力，而連動轉軸單元 440 牽動正逆旋翼 450 旋轉、以及一與可變螺距旋翼夾片裝置 442 連接之伺服電機 460，伺服電機 460 受使用者控制而選擇性的驅動可變螺距旋翼夾片裝置 442 進行螺距控制，該螺距控制係指調節兩正逆旋翼 450 之翼板角度變化，以獲得正逆旋翼 450 升力之控制（習知技藝）。實施時，各可變螺距旋翼機構 400 以等數個為一組，分別藉由被動齒輪 410 與傳動機構 300 之上齒輪 320 或下齒輪 340 嚙合，而伺服電機 460 為習知遙控技術，故不多作贅述。

【0013】 是以，上述即為本發明一較佳實施例所提供之一種雙馬達可變螺距多旋翼飛行器，各部構件及其組裝方式之介紹，接著再將其使用特點說明如下：

【0014】 實施時，傳動機構 300，採高度差(第一、二平面

位置)之設計，故可使與傳動機構 300 嚙合之構件，相對的作立體之配置，大幅降低各構件所佔用之平面面積。

【0015】 利用第一、二動力源 220、240 分別提供第一旋轉方向及第二旋轉方向之動力，且第一、二旋轉方向相反，使第一、二動力源 220、240 輸出端之第一、二驅動齒輪 222、242 驅動嚙合之上、下齒輪 320、340，而連動與上、下齒輪 320、340 對應嚙合之各可變螺距旋翼機構 400。

【0016】 各可變螺距旋翼機構 400 之被動齒輪受上、下齒輪 320、340 驅動，而同步連動皮帶輪 242，並藉由皮帶 470 傳遞第一、二動力源 220、240 之動力而連動轉軸單元 440 運動，以帶動可變螺距旋翼夾片裝置 442 及正逆旋翼 450 轉動，並啟動伺服電機 460 控制轉軸單元 440 上所設之可變螺距旋翼夾片裝置 442 進行螺距控制，該螺距控制可調節兩正逆旋翼 450 之翼板角度變化，以獲得正逆旋翼 450 產生升力。由於各可變螺距旋翼機構 400 採對稱數量的與第一、二動力源 220、240 連接，使得各可變螺距旋翼機構 400 等數的分別產生第一方向及第二方向之旋翼作動，藉以相互抵消正、反向之扭距。

【0017】 配合遙控裝置(習知技術，圖中未示)遙控伺服電機 460 之作動，以調整轉軸單元 440 上之可變螺距旋翼夾片裝置 442 進行螺距控制，進而改變正逆旋翼 450 的各翼板傾斜角度，使正逆旋翼 450 因旋轉產生之升力，藉由各翼板之傾斜變化而轉換為推動的力量，並可配合第一、二動力源 220、240 之轉速

調整，加速本發明雙馬達可變螺距多旋翼飛行器作動的控制性及響應時間。

【0018】 以上所述說明，僅為本發明的較佳實施方式而已，意在明確本發明的特徵，並非用以限定本發明實施例的範圍，本技術領域內的一般技術人員根據本發明所作的均等變化，以及本領域內技術人員熟知的改變，仍應屬本發明涵蓋的範圍。

【符號說明】

【0019】

- 100：機架
- 200：動力源
- 220：第一動力源
- 240：第二動力源
- 222：第一驅動齒輪
- 242：第二驅動齒輪
- 300：傳動機構
- 320：上齒輪
- 340：下齒輪
- 400：可變螺距旋翼機構
- 410：被動齒輪
- 420：皮帶輪
- 430：支撐管

440：轉軸單元

442：可變螺距旋翼夾片裝置

450：正逆旋翼

460：伺服電機

470：皮帶

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】 (請換頁單獨記載)

無

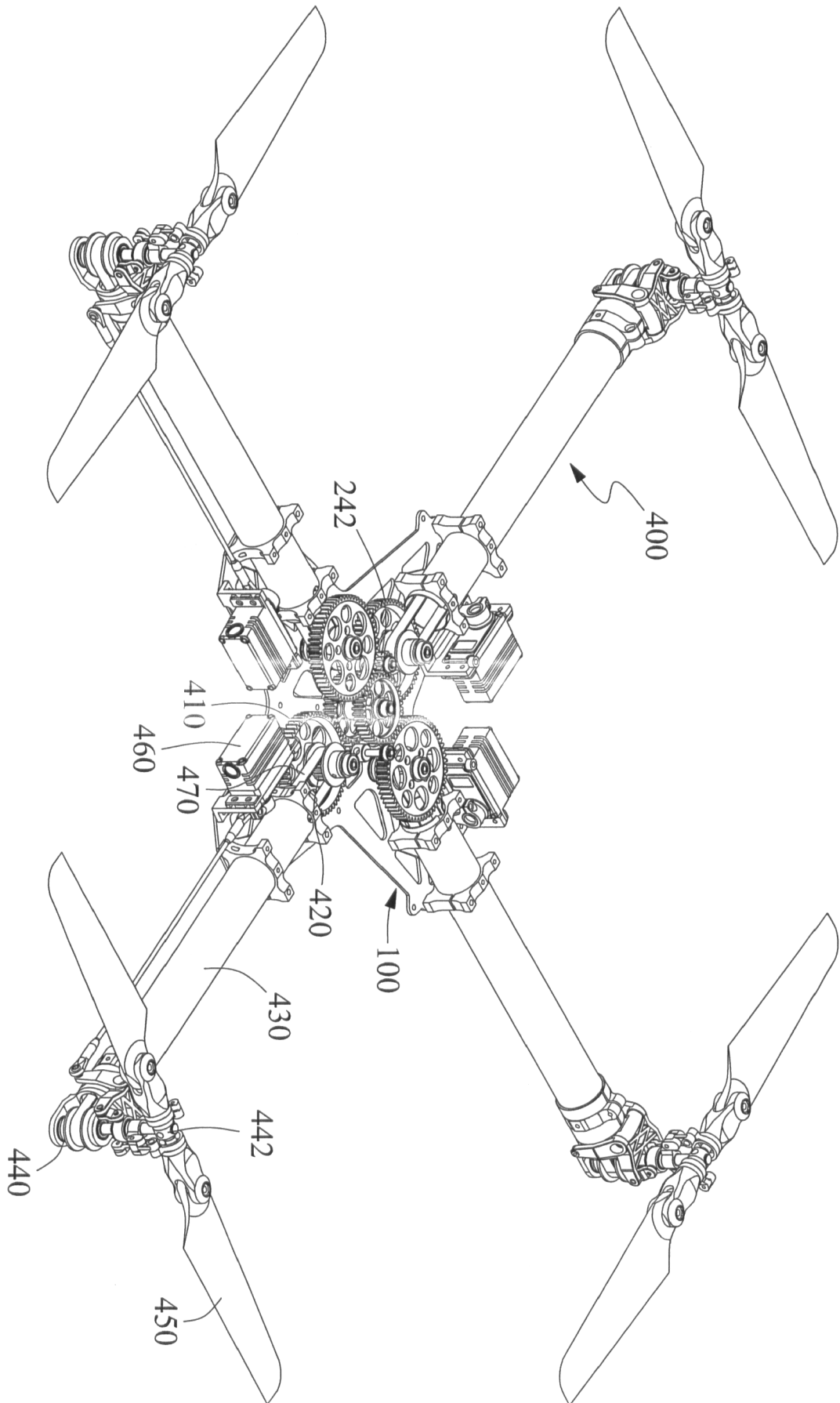
申請專利範圍

1. 一種雙馬達可變螺距多旋翼飛行器，其主要包含有：
 - 一機架；
 - 至少二動力源，係設置於該機架，包含提供一第一旋轉方向之第一動力源，以及提供一第二旋轉方向之第二動力源，且該第一動力源及該第二動力源之輸出端分別套接有一第一驅動齒輪及一第二驅動齒輪；
 - 一傳動機構，包含彼此不連動的設置於該機架之一上齒輪及一下齒輪，且該上齒輪及該下齒輪分別與對應之該第一驅動齒輪及該第二驅動齒輪相嚙合；以及
 - 至少四組可變螺距旋翼機構，各該可變螺距旋翼機構對稱的設置於該機架，並以對稱數量的分別與該上齒輪及該下齒輪嚙合，其中，各該可變螺距旋翼機構包含一被動齒輪、一與該被動齒輪串接連動之皮帶輪、一端固設於該機架之支撐管、一樞設於該支撐管另一端之轉軸單元、一樞設於該轉軸單元上之可變螺距旋翼夾片裝置、兩連接於該可變螺距旋翼夾片裝置之正逆旋翼、一連接該皮帶輪及該轉軸單元之皮帶、以及一驅動該可變螺距旋翼夾片裝置作螺距控制之伺服電機。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙馬達可變螺距多旋翼飛行器，其中該上齒輪及該下齒輪係疊置於該機架，且具有一高度差。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙馬達可變螺距多旋翼飛行

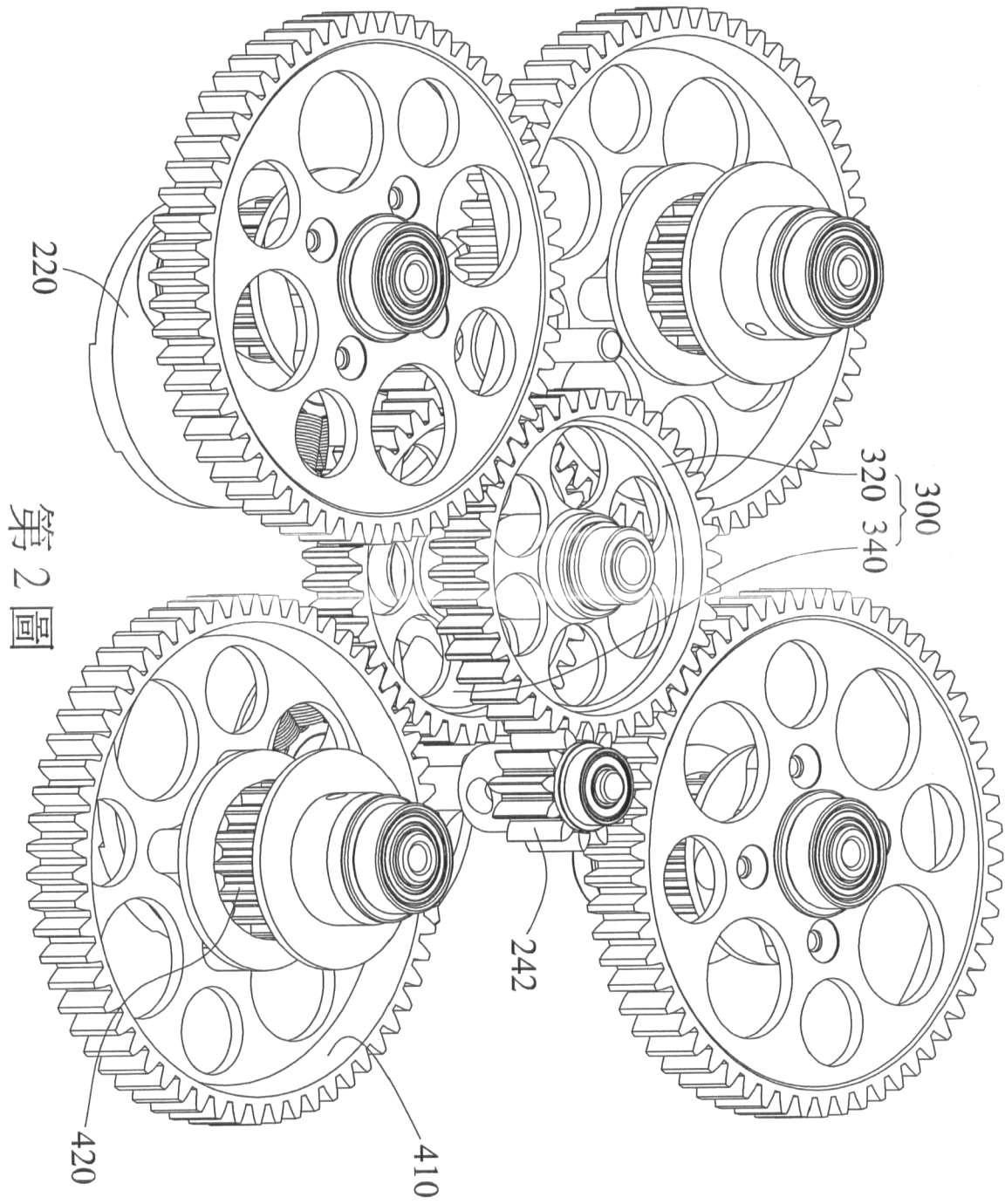
器，其中該第一動力源，係可選擇性的採一馬達或一引擎。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙馬達可變螺距多旋翼飛行器，其中該第二動力源，係可選擇性的採一馬達或一引擎。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙馬達可變螺距多旋翼飛行器，其中該可變螺距旋翼機構藉由該被動齒輪與該上齒輪嚙合。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之雙馬達可變螺距多旋翼飛行器，其中該可變螺距旋翼機構藉由該被動齒輪與該下齒輪嚙合。

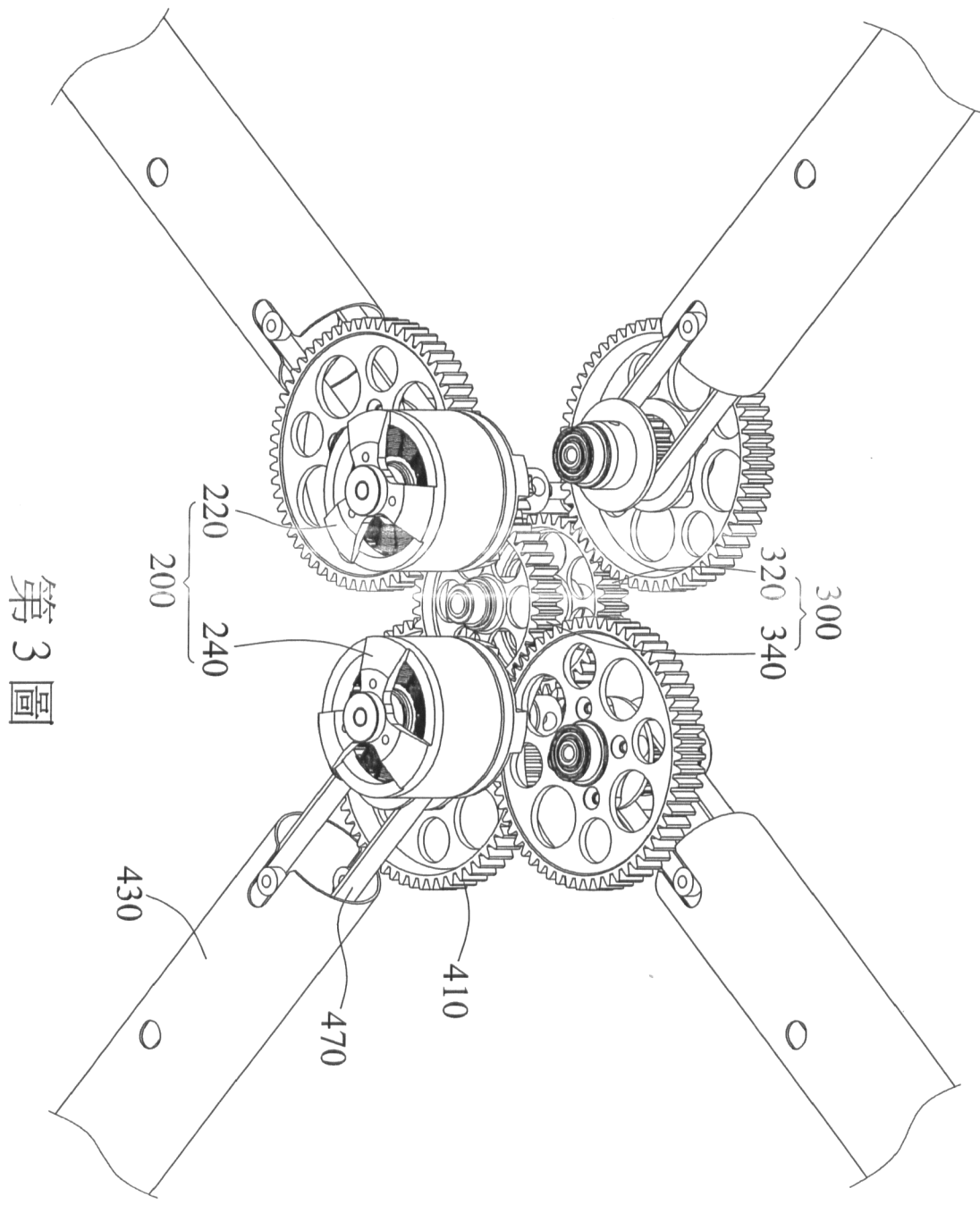
圖式



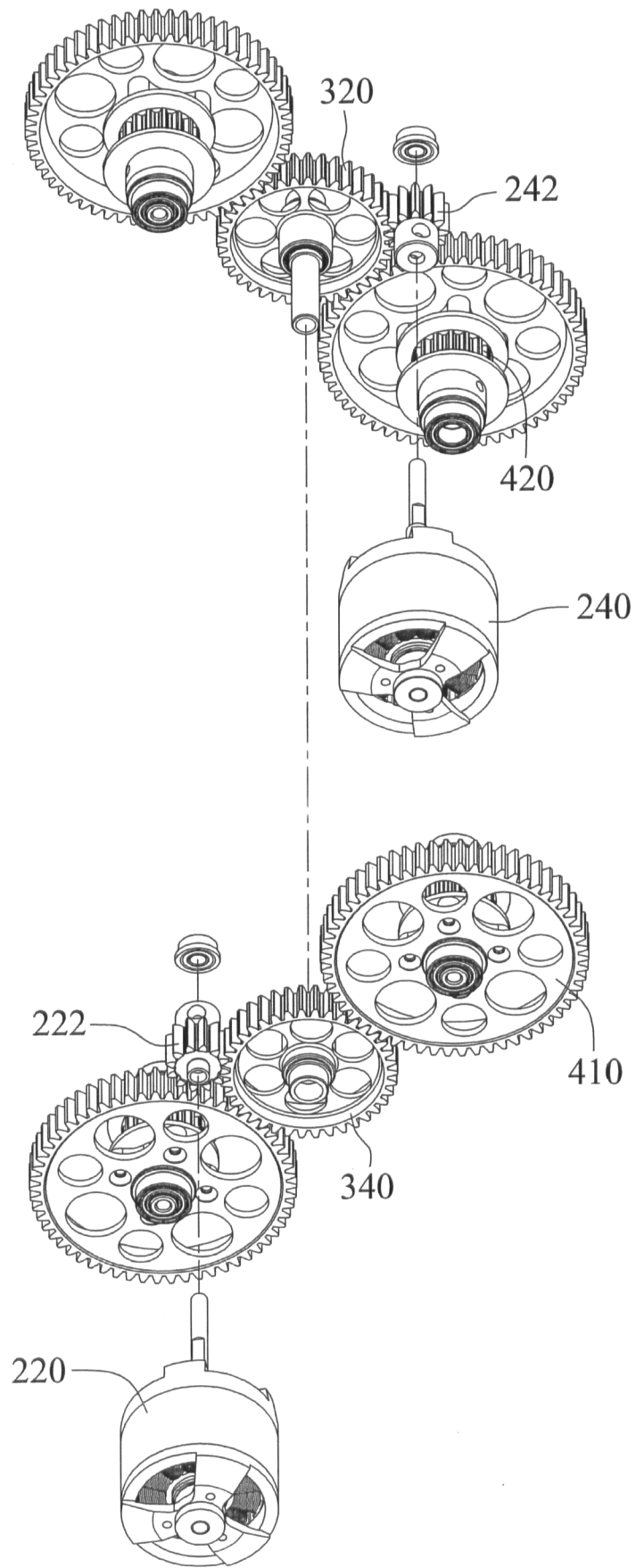
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖