

Винахід відноситься до моделей літальних апаратів вертикального злету і посадки з горизонтальною опорною поверхнею, відтворюючою властивий для орнітоптерів рух у вертикальній площині.

Відомий, як аналог, механізм приводу махального крила орнітоптера, що містить корпус, двигун і приводний вал з кривошипом, на якому шарнірно закріплений лонжерон крила, встановлений в напрямних корпуса [див. а.с. №1438053, кл. А63Н27/00, В64С33/02, 1986р.], ксерокопія якого додана де заявки на 3-х арк. в 1 прим.

Обертання кривошипу надає крилу зворотно-кутовий рух у вертикальній площині з вершиною кута в шарнірі кріплення лонжерона в напрямних корпуса, створюючи підймальну силу при зміні кута атаки на траєкторії руху крила.

Однак, в аналогу ефект підймальної сили руху крила згори-вниз в значній мірі гаситься опором повітря при зворотному русі крила знизу-дгори.

Відомий також, вибраний як прототип за більшістю співпадаючих суттєвих ознак і за призначенням орнітоптерний тип літального апарата, що містить корпус-фюзеляж, двигун, кінематично зв'язаний з двома паралельними приводними валами, встановленими симетрично уздовж по осі сторони корпусу з можливістю різностороннього обертання в підшипниках консолей корпуса, на кожному приводному валу закріплені z-подібні важелі з можливістю обертання разом з валом, оба кінці кожного z-подібного важеля устатковані пружними лініями, до яких приєднані крила, кожне з яких виконане у вигляді еластичної плівки охоплюючої овальну пружну рамку з можливістю набуття плівкою в рамці куполоподібної форми при доланні опору повітря, при цьому набір таких крил уздовж приводних валів утворює еластичні опорні поверхні по обидві сторони корпуса [див. патент США №3,161,376 кл.244-20, 1963р.], ксерокопія якого додана до заявки на 5-ти арк. і переклад на 3-х арк. в 1-му прим.

В процесі різностороннього обертання приводних валів разом з z-подібними важелями крила одних кінців z-подібних важелів, слідуючи на вільних вирівняних пружних лінійках згори-вниз створюють напруженими куполами аеродинамічну підймальну силу, тоді як крила других кінців z-подібних важелів, слідуючи знизу-дгори на зігнутих пружних лінійках притискаються до корпусу, куполи їх гасяться і вони аеродинамічно не протистоять підймальній силі.

В порівнянні з аналогом, прототип ефективніший за рахунок менших аеродинамічних втрат підймальної сили при зворотному русі опорної поверхні знизу-дгори.

Недоліком прототипу є втрати потужності на деформацію пружних лінійок і рамок опорних поверхонь при слідуванні їх знизу-дгори, що знижує ефективність прототипу і супроводжується постійними ударами цих пружних елементів в стінки корпуса і тертям їх разом з еластичною плівкою до цих стінок, що в свою чергу тягне за собою їх інтенсивне зношення і руйнування, тобто, знижує надійність роботи прототипу в цілому.

Технічним завданням винаходу є підвищення ефективності і надійності літального апарата.

Для вирішення поставленого завдання запропонована конструкція літального апарата поряд з суттєвими ознаками, властивими для прототипу, такими як корпус, двигун, кінематично зв'язаний з двома паралельними приводними валами, встановленими симетрично уздовж по обидві сторони корпуса з можливістю різностороннього обертання в підшипниках консолей корпуса, і еластичні опорні поверхні по обидві сторони корпуса, містить нові, відмінні від прототипу суттєві ознаки, а саме - до кожного приводного вала з можливістю обертання разом з ним радіально приєднані декілька касет, порожнина кожної касети видовжена в напрямі паралельно до приводного вала і виконана з відкритим пройомом напроти дна касети, наближеного до приводного вала, кожна еластична опорна поверхня виконана у вигляді суцільного полотнища, ширина якого відповідає видовженню касети, один кінець полотнища прикріплений до дна касети, а другий устаткований по краях полотнища тягарцями, розпертими пружинами стиску на спільному стрижні в розмір ширини полотнища, край якого зміцнені гнучкими смугами з можливістю фрикційної взаємодії країв з двосторонніми роликами - веденим і ведучим, розташованими в проїомі касети між її торцевими стінками, ведений ролик встановлений з можливістю вільного обертання, а ведучий насаджений на шліцевий вал-шестерню з можливістю осьового переміщення вала-шестерні в центральному отворі ведучого ролика, кінець вала-шестерні виконаний з різьбовим хвостовиком, спряженим з гайкою на торцевій стінці касети і обладнано торцевою шайбою з можливістю фіксації вала-шестерні від осьового переміщення шарнірною собачкою на тязі з гиркою, встановленої в радіальній напрямній торцевій стійці касети і підпружиненій в напрямі від вала-шестерні, випущеної за протилежний торець касети з можливістю зубчастого зачеплення з нерухомою сегментною рейкою при звільненні від фіксації шайби різьбового хвостовика і відповідному зміщенні його гайкою, сегментна рейка прикріплена до кронштейна, виконаного з дугувим щитком з можливістю фіксації впродовж своєї дуги положення тягарців полотнища відносно касети при обертанні її, при цьому пара таких кронштейнів конструктивно з'єднує з корпусом двигун і консолі через спільний з корпусом шарнір з можливістю нахилу консолей відносно корпусу під кутом до напрямку переміщення літального апарата, а кожний тягарець полотнища встановлений на стрижні з можливістю вільного обертання і устаткований по зовнішній циліндричній твірній поверхні м'яким покриттям для безшумного контакту з дугувим щитком.

В стані спокою, як і при малій швидкості обертання приводних валів, на кожній касеті пружина утримує тягу з гиркою і з шарнірною собачкою в положенні зафіксованої шайби різьбового хвостовика вал-шестерні. Загальмований гайкою на торцевій стінці касети і шліцями вал-шестерні ведучий ролик утримує полотнище складеним в касеті, а тягарці полотнища - при виході з касети впритул до неї. Вал-шестерня, обертаючись з касетою, не входить в зубчасте зачеплення з сегментною рейкою, розташованою у зміщеній вперед площині. Зі збільшенням швидкості різностороннього обертання приводних валів, на кожній касеті гирка, долаючи зусилля пружини внаслідок дії відцентрової сили, радіально зміщує тягу в напрямі від вісі обертання касети і шарнірна собачка звільнює від фіксації шайбу різьбового хвостовика вал-шестерні.

Грузила парусної поверхні на виході з дуги дугоподібного щитка вгорі відкидаються відцентровою силою від касети, тягнучи за собою парусну поверхню. Виходячи з касети між двосторонніми роликами, парусна поверхня обертає їх внаслідок фрикційного взаємного зчеплення, при цьому ведучий ролик через шліці обертає вал-шестерню, різьбовий хвостовик якої викручується з гайки на торцевій стінці касети і висуває на шліцах вал-шестерню в площину розташування сегментної рейки. Слідуючи по сегментній рейці, вал-шестерня обертає

ведучий і ведений ролики в протилежному напрямі і парусна поверхня втягується в касету і притягує до неї грузила. На внутрішньому кінці сегментної рейки грузила парусно! поверхні знову фіксуються дугою дугоподібного щитка, при цьому різьбовий хвостовик втягує вал-шестерню в початкове положення, а її торцева шайба, відхиляючи по косу шарнірну заскочку, знову фіксується нею. Надалі такі цикли повторюються з касетами обидві різносторонньо обертових привідних вадів. З моменту виходу грузил парусних поверхонь з дугоподібних щитків вгору і до входу їх в дугоподібні щитки знизу кожна парусна поверхня переміщується за траєкторією, зумовленою рухом грузил спочатку від центра обертання з випуклістю догори, потім до центру обертання яри тій же випуклості, відтворюючи махальний рух згори-вниз у вертикальній площині і створюючи підймальну силу літальному апарату, а при переміщенні знизу догори схованих в касети парусних поверхонь протидії підймальній силі немає. При цьому, на відміну від прототипа, відсутнє тертя і удари парусних поверхонь та інших елементів до корпусу.

Отже, нова сукупність суттєвих ознак підвищує ефективність і надійність літального апарату у відповідності до завдання винаходу.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де:

на Фіг.1 зображений фронт літального апарату;

на Фіг.2 - вид збоку за стрілкою А Фіг.1;

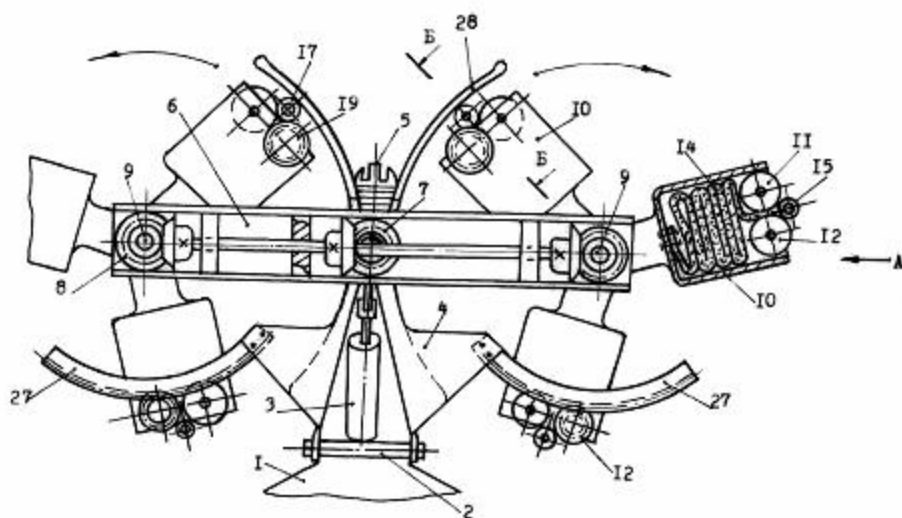
на Фіг.3 - розріз за стрілкою Б-Б Фіг.1;

на Фіг.4 - траєкторія переміщень парусних поверхонь.

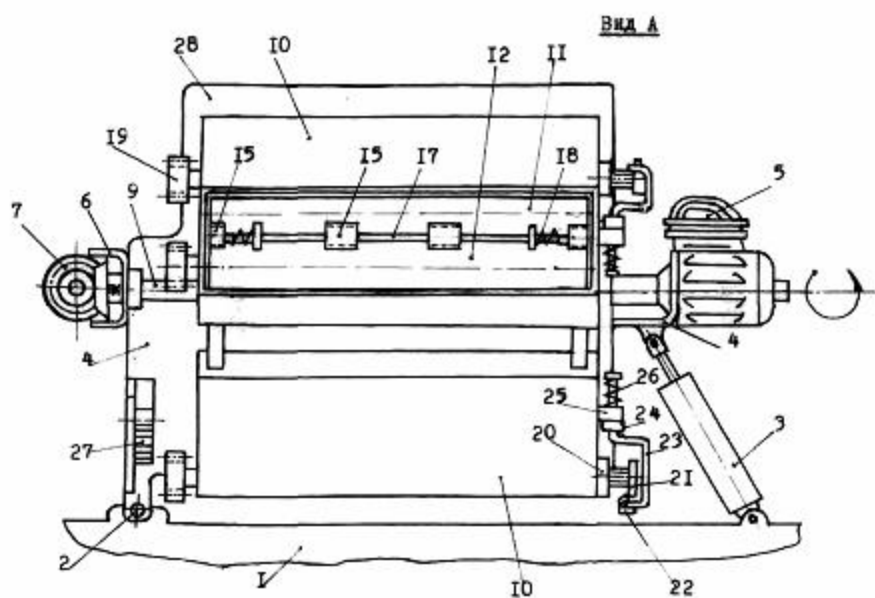
До корпусу 1 /Фіг.1/ шарніром 2 і силовим циліндром 3 приєднані кронштейни 4, на яких закріплений двигун 5 і консоли 6. Двигун 5 кінематично зв'язаний, наприклад, конічними передачами 7 і 6 з двома привідними валами 9 з можливістю їх різностороннього обертання в підшипниках консолей 6, з кожним привідним вадом 9 з'єднані касети 10. Кожна касета 10 видовжена паралельно привідному валу 9 /Фіг.2/. В прорізі касети 10 /Фіг.1/ встановлені ведений II і ведучий 12 ролики, фрикційно зчеплені з окантовками 13 /Фіг.3/ країв парусної поверхні 14. Ширина парусної поверхні 14 відповідає видовженню касети 10 /Фіг.2/. Один кінець парусної поверхні 14 прикріплений до дна касети 10 /Фіг.1/, а другий обладнаний циліндричними грузилами 15 з м'яким покриттям 16 /Фіг.3/. Грузила 15 встановлені з можливістю вільного обертання на стрижні 17 і розділені пружинами 18 в розмір ширини парусної поверхні 14. Ведений 11 ролик вільнообертотий /Фіг.1/, а ведучий 12 /Фіг.3/ насаджений на шліці вала шестерні 19 з можливістю осьового переміщення вала-шестерні 19 в центральному отворі ведучого ролика 12 і обертання разом з ним. Кінець вала-шестерні 19 виконаний з різьбовим хвостовиком, з'єднаним з гайкою 20, нерухомо закріпленою на торцевій стінці касети 10, і обладнаний торцевою шайбою 21 з можливістю фіксації вал-шестерні 19 від осьового переміщення шарнірною заскочкою 22 на тязі 23 з грузилом 24. Тяга 23 встановлена в радіальній напрямній 25 на торцевій стінці касети 10 і підпружинена в напрямі від вала-шестерні 19 пружиною 26. Вал-шестерня 19 виведена за протилежний торець касети 10 з можливістю зубчатого зачеплення з сегментною рейкою 27 /Фіг.1/, розташованою в паралельній площині спереду торця касети 10 /Фіг.2/. На кронштейнах 4 /Фіг.1/ встановлені дугоподібні щитки 28 з можливістю кочення по них грузил 15 і фіксації їх при касетах 10.

В стані спокою, як при малій швидкості різностороннього обертання від двигуна 5 привідних валів 9 /Фіг.1/ на кожній касеті 10 /Фіг.3/ пружина 26 утримує тягу 23 з грузилом 24 і з шарнірною заскочкою 22 в положенні зафіксованої шайби 21 різьбового хвостовика вал-шестерні 19. Загальмований гайкою 20 від осьового переміщення і шліцями вал-шестерні 19 від обертання ведучий ролик 12 утримує парусну поверхню 14 складеною в касеті 10 /Фіг.1/, а грузила 15 - впритул до касети 10. Вал-шестерня 19 /Фіг.3/, обертаючись з касетою 10, не входить в зубчате зачеплення з сегментною рейкою 27 /Фіг.1/, розташованою у зміщеній вперед площині /Фіг.2/. Зі збільшенням швидкості різностороннього обертання привідних валів 9 /Фіг.1/ на кожній касеті 10 грузило 24 /Фіг.3/, долаючи зусилля пружини 26 внаслідок дії відцентрової сили, радіально зміщує тягу 23 в напрямі від осі обертання касети 10 і шарнірна заскочка 22 звільнює від фіксації шайбу 21 різьбового хвостовика вал-шестерні 19. Грузила 15 парусної поверхні 14 на виході з дугоподібного щитка 28 /Фіг.1/ вгорі відцентровою силою відкидаються від касети 10 за відповідною траєкторією /Фіг.4/, тягнучи за собою парусну поверхню 14, яка обертає ролики 11 і 12 /Фіг.1/ внаслідок взаємного фрикційного зчеплення, при цьому ведучий ролик 12 через шліці /Фіг.3/ обертає вал-шестерню 19, різьбовий хвостовик якої викручується з гайки 20 на торцевій стінці касети 10 і висуває по шліцах вал-шестерню 19 в напрямі від гайки 20 в площину розташування сегментної рейки 27 /Фіг.2/. Слідуючи по сегментній рейці 27, вал-шестерня 19 обертає ролики 11 і 12 /Фіг.1/ в протилежному напрямі і парусна поверхня 14 втягується в касету 10 і притягує до неї грузила 15. На внутрішньому кінці сегментної рейки 27 грузила 15 парусної поверхні 14 знову фіксуються дугоподібним щитком 28, при цьому різьбовий хвостовик у гайці 20 /Фіг.3/ втягує вал-шестерню 19 у початкове положення, але його торцева шайба 21 не фіксується шарнірною заскочкою 22 внаслідок продовження дії значної відцентрової сили на грузило 24 і утримання шарнірної заскочки 22 віддаленою від шайби 21. Переміщення грузил 15 повз дугоподібні щитки 28 супроводжується коченням грузил по щитках внаслідок їх вільнообертотого встановлення на стрижнях 17, причому наявність на грузилах 15 м'якого покриття 16 сприяє безшумному неруйнівному контакту грузил 15 з дугоподібними щитками 28. Надалі такі цикли повторюються. З моменту виходу грузил 15 /Фіг.1/ з дугоподібних щитків 28 вгору /Фіг.4/ і до входу їх в дугоподібні щитки знизу кожна парусна поверхня 14 відтворює махальний рух згори-вниз у вертикальній площині, зумовлений траєкторією польоту грузил 15 на одному кінці парусної поверхні 14 і рухом касети 10 по дузі обертання вниз на її другому кінці. Такий махальний рух створює підймальну силу літального апарату. При переміщенні знизу-догори сховані в касети 10 /Фіг.1/ парусні поверхні 14 не протидіють підймальній силі. Для надання літальному апарату поступального руху силовим циліндром 3 /Фіг.1 і 2/ відхиляють на певний кут навколо шарніра 2 кронштейни 4 в положення консолей 6 з привідними валами 9, відмінне від горизонтального. Для зупинки дії літального апарату після його посадки досягнутої зниженням інтенсивності різностороннього обертання привідних валів 9, продовжують знижувати швидкість їх обертання двигуном 5, що супроводжується зниженням дії відцентрової сили на грузила 24 тяг 23 /Фіг.3/ з наступною фіксацією шарнірними заскочками 22 торцевих шайб 21 різьбових хвостовиків вал-шестерен 19 і виведенням останніх з площини зачеплення з сегментними рейками /Фіг.1 і 2/, при втягнутих в касети 10 парусних поверхнях 14, втягнутому

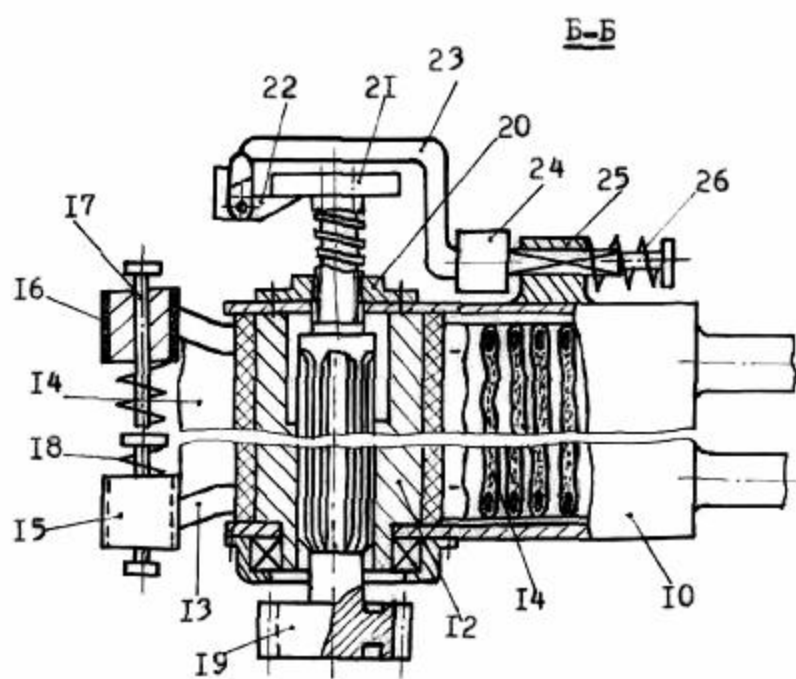
положенню яких відповідає втягнуте 8 фіксацією шайби 21 /Фіг.3/ положення вал-шестерні 19 і ведучого ролика 12.



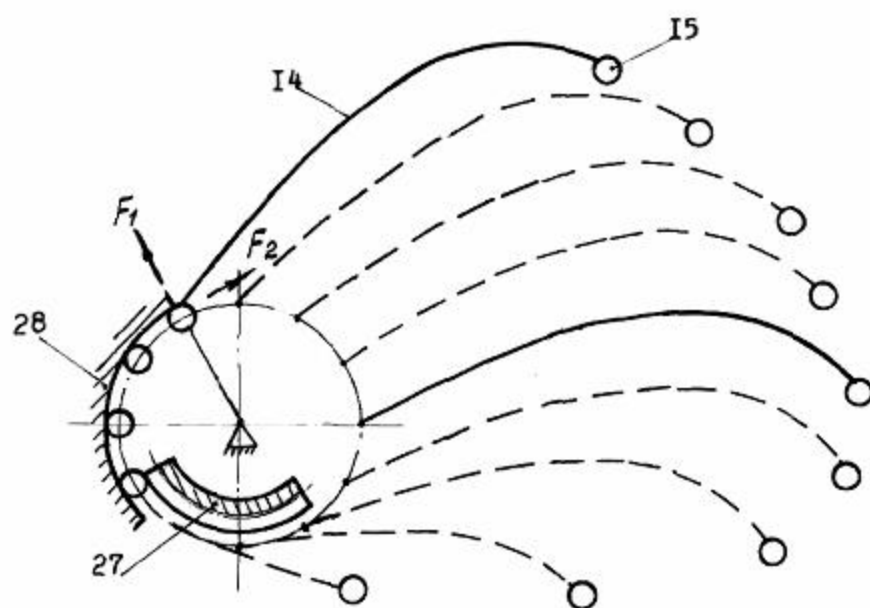
Фіг. 1



Фіг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4