



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53664 (13) U
(51) МПК (2009)
B64C 1/00
B64C 3/00
B64C 5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) БЕЗПІЛОТНИЙ ЛІТАЛЬНИЙ АПАРАТ

1

2

(21) u201005184

(22) 28.04.2010

(24) 11.10.2010

(46) 11.10.2010, Бюл. № 19, 2010 р.

(72) ХАРЧЕНКО ВОЛОДИМИР ПЕТРОВИЧ, СВ'ЯЩЕНКО ЮРІЙ ІВАНОВИЧ, КОРЧЕНЮК В'ЯЧЕСЛАВ ПАВЛОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Безпілотний літальний апарат, що містить несучу площину великого розмаху, з вузлами роз'єднання у польоті і вмикання центроплана, арку з двигуном і гвинтом у ній, вузли навішування зовнішнього навантаження, оперення, встановлене на

двох хвостових балках, шасі з носовим колесом, устаткування, який **відрізняється** тим, що вузли роз'єднання розміщуються на 0,5...0,7 розмаху несучої площини, при цьому центроплан виконаний у формі арки, тому хвостові балки встановлені в місці з'єднання арки з несучою площиною, а попереду і знизу арки закріплена передня балка, в якій розміщено носове колесо, устаткування, при цьому вузли навішування зовнішнього навантаження розміщені в кутах зчленування арки із несучою площиною, а несуча площа виконується із стрілоподібністю 3...7° із звуженням 1,7...2,3.

Корисна модель відноситься до області авіації і може бути використаний в конструкції безпілотного літального апарату (БПЛА). Відомі літаки з крилом змінної стрілоподібності. Наприклад, МИГ - 23 [Полная энциклопедия мировой авиации, изд. «Федоров», 1997, с. 632]. У нього на кінцях центроплану розміщено два шарнірні вузли повороту рухомих консолей крила. При складених консолях ~ він може розвивати великі швидкості польоту, необхідні винищувачу. При розпрямлених консолях він може здійснювати політ, що баражує. Час повного повороту консолей крила - декілька секунд.

Вузли повороту в таких літаках - це досить складний і важкий пристрій, вони значно збільшують вагу конструкції, та її вартість. А геометрія крила в конфігурації польоту в таких літаків, що баражують, не підходить для тривалого розвідувального польоту, або такого, що баражує, оскільки подовження крила в таких конструкціях невелике.

Відомий літак - розвідник U-2 [Полная энциклопедия мировой авиации, изд. «Федоров», 1997, с. 585]. У нього крило - великого подовження. Він може виконувати багатогодинні розвідувальні польоти. Але він не може виконувати протиракетний маневр в разі такої небезпеки, оскільки крило його великого подовження не може витримати

великих маневрених перевантажень, і геометрія його не забезпечує виконання маневрених польотів.

Відомий літак з аروحним крилом [П. Бауэр «Летательные аппараты нетрадиционных схем» М., «Мир», 1991г., с. 13]. У нього крило - з двома арками з боків фюзеляжу, усередині них - гвинти і двигуни. В такого літального апарату дуже малі злітно-посадочні швидкості.

До недоліків його можна віднести те, що відмову, пошкодження одне з гвинтів викликає не лише шляховий, але і дуже великий момент крену, що може призвести до катастрофи. Крім того в такого літака дуже великі моменти інерції відносно повздовжньої і вертикальної осей, і він не може бути на швидкості високоманевровим.

За прототип прийнятий експериментальний вертоліт на базі Мі-4 [«Проверено на себе», М., «Молодая гвардия», 1976 г, с. 187, 188]. У нього несуча площа - лопаті гвинта виконані з можливістю скидання у польоті (відстрілу під корінь несучої площини). Такий відстріл дає можливість льотчикам-випробувачам скористатися парашутом, не потрапити під лопаті гвинта, якщо вертоліт стане некерованим, «перекидатиметься» в повітрі.

Але такий відстріл під корінь несучої площини - це повна втрата можливості створення несучої підйомної сили, втрата самого літального апарату.

(19) UA (11) 53664 (13) U

Жоден з відомих аналогів не володіє здатністю швидко (за долі секунди) перейти з режиму барражувальника-розвідника в режим високоманеврового літального апарату, швидко збільшити експлуатаційне і руйнівне перевантаження удвічі.

У основу корисної моделі поставлено завдання розширити діапазон експлуатаційних перевантажень, швидкостей БПЛА у польоті, тобто поєднати такі якості в БПЛА, як здатність здійснювати тривалий політ, що баражує, для охорони військової колони на марші, для інших тривалих польотів (розвідка, тощо), і здатність виконувати маневрений політ на великих перевантаженнях, здатність здійснювати протиракетний маневр, швидкий віраж або напіввіраж для відповіді атаки.

Поставлене завдання досягається тим, що в БПЛА, що містить несучу площину великого розмаху, з вузлами роз'єднання у польоті і, вмиканні центроплана, арку з двигуном і гвинтом у ній, вузли навішування зовнішнього навантаження, оперення, встановлене на двох хвостових балках, шасі з нососним колесом, устаткування, вузли роз'єднання розміщуються на 0,5...0,7 розмаху несучої площини, при цьому центроплан виконаний у формі арки, тому хвостові балки встановлені в місці з'єднання арки з несучою площиною, а попереду і знизу арки закріплена передня балка, в якій розміщено носове колесо, устаткування; при цьому вузли навішування зовнішнього навантаження розміщені в кутах зчленування арки із несучою площиною, а несуча площа виконується із стрілоподібністю 3...7° із звуженням 1,7...2,3.

Корисна модель пояснені кресленнями, де на Фіг.1, 2, 3 - БПЛА у трьох проекціях в режимі барражування, на Фіг.4 - БПЛА, в режимі маневреного польоту. На Фіг.5 - схема прибирання основного шасі в арку. На Фіг.6 - варіант БПЛА з оперенням «зворотний метелик» в обох конфігураціях.

БПЛА містить крило 1 з аркою 2, відокремлюваною у польоті частиною крила (ОЧК) 3, вузли роз'єднання 4; (ОЧК) 3, хвостові 5 і передню 6 балки, хвостове оперення 7, носове 8 і основні 9 шасі, вузли навіски 10, зовнішнього навантаження 11.

БПЛА оснащений локаторами переднього 12 і заднього 13 огляду. БПЛА виконаний за двобалочною схемою, і по питомим та розрахунковим навантаженням на крило близьким до навантажень за схемою літального апарату «крило, що літає», як оптимальною по ваговій віддачі, але з невеликим хвостовим оперенням 7 поблизу крила 1. Центроплан виконаний у формі арки, усередині якої розміщена гвинтомоторна установка 14.

Після включення двигуна ще до розгону таке обдування зверху середньої частини крила створює значну підйомну силу. Це забезпечує низькі

злітно-посадочні і еволюційні швидкості БПЛА, короткий його розгін.

Після зльоту БПЛА набирає задану висоту і здійснює політ, що баражує за заданою програмою.

При необхідності перейти в режим маневреного, бойового польоту, наприклад, після ракетної атаки на нього, що виявляє локатор 12, спрацюють піропатрони вузлів роз'єднання ОЧК і вони відлітають від БПЛА.

Одночасно в системі управління перемикається програма управління БПЛА на інші аеродинамічні характеристики, йде команда в гвинтомоторну групу збільшити звороти і крок гвинта. ОЧК відлітають назад і в сторони від БПЛА, і БПЛА здійснює протиракетний маневр. При цьому дві ОЧК 3 створюють дві обманні цілі позаду БПЛА. Далі БПЛА може швидко здійснювати віраж і використовувати власні засоби захисту 11.

Посадку в такій конфігурації БПЛА здійснює на підвищеній швидкості, якщо залишається неушкодженим.

Для розробленого БПЛА скидання (відстріл) ОЧК не означає втрату БПЛА (а в комплекті БПЛА можуть бути запасні ОЧК), оскільки він може злітати й сідати і в своїй конфігурації «винищувач». (Слід зауважити, що винищувач Як-3 проводив, в середньому, 3 повітряні бої до втрати літака).

Запропонований БПЛА має високу вагову віддачу (по вантажу та паливу), високу аеродинамічну якість при крилі великого подовження, великий діапазон швидкостей, невеликі мінімальні еволюційні швидкості. БПЛА здатний швидко переходити в режим високоманеврового польоту, збільшувати максимальну швидкість. Оскільки в конфігурації «винищувач» у нього приблизно удвічі зменшується згинальний момент крила, то майже удвічі збільшується його руйнівне навантаження, тобто і максимальні експлуатаційні перевантаження. І якщо для конфігурації «барражувальник» площа оперення в БПЛА «недорозмірена» по нормах льотної придатності, то для конфігурації «винищувач» при зменшенні площі і розмаху крила розміри оперення сповна достатні для маневрених польотів на великі перевантаження.

БПЛА має добрі злітно-посадочні характеристики, хороші параметри шасі (колія - база - кути перекидання) з носовим колесом; здатність сідати поряд з військовою колоною для дозаправки паливом і злітати із відрізків доріг, земляних майданчиків і тому подібне.

Моделі БПЛА, варіант Фіг.6, що літають, з плоским крилом в масштабі 1:50 підтвердили хороші льотні характеристики.

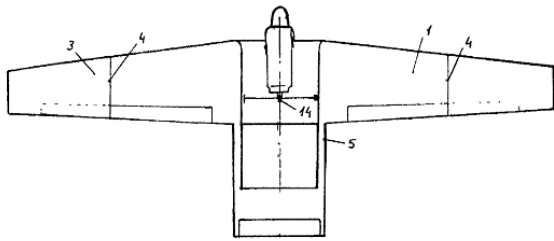


Fig. 1

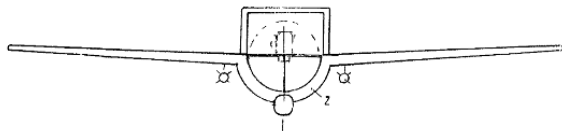


Fig. 2

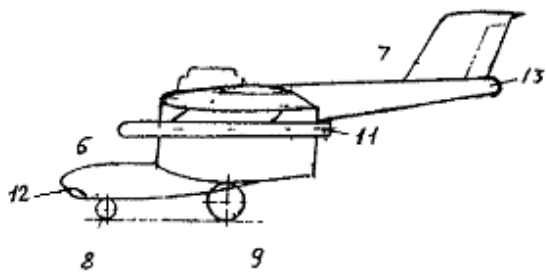


Fig. 3

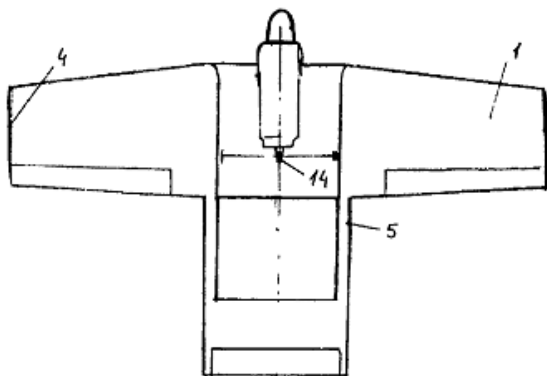


Fig. 4

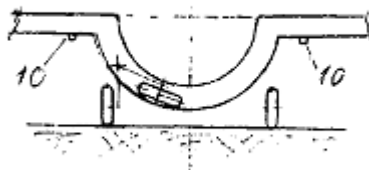


Fig. 5

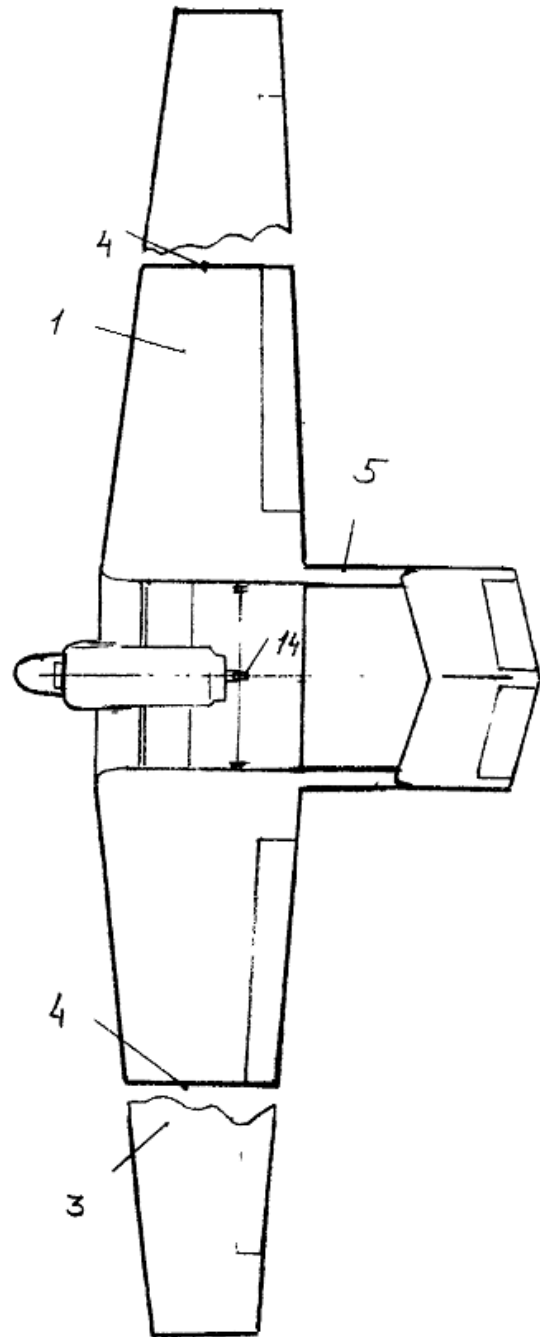


Fig. 6

