

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 79974

КРИЛО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТА З ЗАКРИЛКОМ-
ПІДКРИЛКОМ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 13.05.2013.

Голова Державної служби
інтелектуальної власності України

 М.В. Ковіня





УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **79974** (13) **U**
(51) МПК
B64C 3/48 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

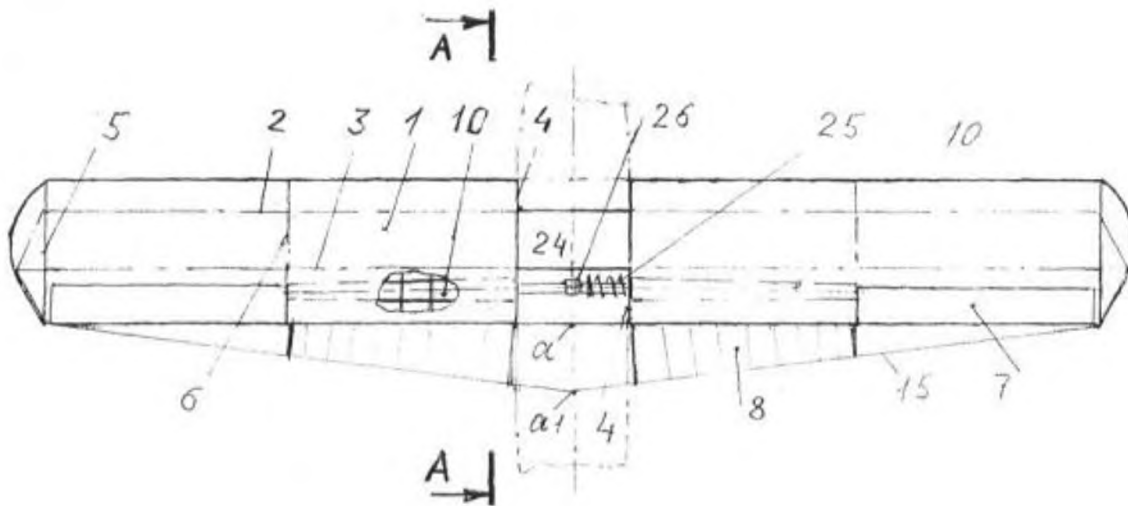
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 12610	(72) Винахідник(и): Харченко Володимир Петрович (UA), Священко Юрій Іванович (UA)
(22) Дата подання заявки: 05.11.2012	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Комарова, 1, м. Київ, 03680 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 13.05.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 13.05.2013, Бюл.№ 9	

(54) КРИЛО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТА З ЗАКРИЛКОМ-ПІДКРИЛКОМ

(57) Реферат:

Крило літального апарата з закрилком-підкрилком, має центроплан, лонжерони, бортову, кінцеву та середню нервюри, оснащено приводом закрилков-підкрилок з еластичною ділянкою. Еластична ділянка закрилка-підкрилка кріпиться до конусу, встановленого по своїй осі симетрії вздовж задньої лонжерона шарнірно на бортовій та середній нервюрі, при цьому вздовж задньої кромки крила розміщено сполучений з закрилком-підкрилком тросик, закріплений за кінцеві нервюри та прохідний через направляючі пази в подовжувальних елементах бортової та середньої нервюр і зв'язаний у своїй середній частині з поворотним приводним кронштейном, шарнірно зв'язаним з центропланом крила, а бортова нервюра з'єднана осьовою пружиною з конусом по його осі.



Фіг. 4

UA 79974 U

Корисна модель належить до галузі авіації та може використовуватися в літальних апаратах (Л.А.) з літаковим злітом-посадкою.

Відомі судові паруса (БСЭ, том 19 с. 252, 253; М "Советская энциклопедия", 1975 г.), які розкладаються-розправляються і змінюють свою площу при цьому для змінення аеродинамічної сили.

Самий ефективний, "бермудський" парус працює подібно крилу літака і дозволяє судну рухатися галсами проти вітру.

Відомо крило дельтаплану ("Авиация общего назначения", 2007 г. № 11, с. 35), виконане з еластичного матеріалу (дакрон, лавсан и т. п.). Распавляючись від набігаючого потоку, воно створює профіль, близький до крилового, створюючи значну підйомну силу.

Відомо крило літака з закрилком-підкрилком (Петров К.П. Аэродинамика элементов летательных аппаратов, М. Машиностроение 1985 г. с. 102, 103-128, рис. 3.1). При такій механізації крила вся верхня поверхня вздовж хорди зостається цільною, але додається підкрилком елемент площі за задньою кромкою крила.

Закрилок кріпиться за задній лонжерон і за допомогою приводу висувається назад-вниз, додаючи при цьому площу крила і реальну кривизну його хвостової частини для зменшення злітно-посадкових швидкостей Л.А. (а. с № 778082).

Закрилок кріпиться за допомогою кронштейнів, рейок, кареток за задній лонжерон крила, значно довантажуючи його і вагу конструкції крила.

Технічною задачею, на яку направлено корисну модель, є спрощення конструкції закрилка-підкрилка, зниження ваги його та крила.

Для вирішення цієї задачі крило літального апарата з закрилком-підкрилком, що має центроплан, лонжерони, бортову, кінцеву та середню нервюри, оснащено приводом закрилок-підкрилок з еластичною ділянкою, згідно з корисною моделлю, еластична ділянка закрилка-підкрилка кріпиться до конусу, встановленого по своїй осі симетрії вздовж заднього лонжерона шарнірно на бортовій та середній нервюрі, при цьому вздовж задньої кромки крила розміщено сполучений з закрилком-підкрилком тросик, закріплений за кінцеві нервюри та прохідний через направляючі пази в подовжувальних елементах бортової та середньої нервюр і зв'язаний у своїй середній частині з поворотним приводним кронштейном, шарнірно зв'язаним з центропланом крила, а бортова нервюра з'єднана осьовою пружиною з конусом по його осі.

На фіг. 1 - вигляд крила в плані.

На фіг. 2 - елемент конструкції конусу.

На фіг. 3 - вигляд ззаду по центроплану на крило (ліворуч крейсерське положення тросику, а праворуч - посадочне).

На фіг. 4 - вигляд зверху на крило з випущеним закрилком-підкрилком.

На фіг. 5 - перетин А-А з фіг. 4, схема роботи механізму випуску закрилка-підкрилка.

Пристрій має у своєму складі крило 1 з переднім лонжероном 2 і заднім - 3. У наборі нервюр - бортова 4, кінцева 5 і середня 6 нервюри. Між ними розміщені елерони 7 та закрилки-підкрилки (З-П) 8.

Закрилки-підкрилки 8 мають еластичну передню частину 9, яка намотується на конус 10 і виготовляється з матеріалу типу "дакрон", і жорстко підкріплену кінцеву частину 11 (наприклад вуглепластиком). Конус 10 складається з трубки 12, на яку жорстко нанизані тарілки 13 різних зовнішніх діаметрів, які утворюють конуси 10 за допомогою жорсткої тонкої оболонки 14, скріпленої з тарілками 13. Твірна конусу 10 виходить знизу на контур крила 1. По твірній конуса 10 закріплена передня кромка закрилка-підкрилка 8. Кінці трубки 12 шарнірно встановлено на середній 6 і бортовій 4 нервюрах.

Вздовж задньої кромки "К" крила 1 по кінцевих нервюрах 5 встановлено тросик 15, в середній своїй частині зв'язаний з поворотним привідним кронштейном 16, який шарнірно зв'язаний з кронштейном 17, який, наприклад, може бути закріплено між бортовими нервюрами 4 крила 1.

На кінцях крила 1 виконані закінцівки 18, у яких розміщені елементи 19, 20, 21, підкріплюючи хвостики кінцевих нервюр 5 у поперечному напрямленні.

На хвостиках бортових нервюр 4 виконано подовжувальний елемент 22 з направляючим пазом 23, скрізь який проходить тросик 15. Аналогічні елементи менших розмірів є на середніх нервюрах 6. По центроплану 24 між бортовими нервюрами 4 на трубці 12 встановлена осьова пружина 25, одним кінцем скріплена з бортовою нервюрою 4, другим - з трубкою 12. Між собою трубки 12 зв'язані карданом 26.

Для випуску закрилка-підкрилка привідний кронштейн 16 середину тросика переміщує з точки "а" в точку "а1". Тросик 15 в направляючих пазах 23 виходить за контур крила 1 та витягає

3-П 8. Конуси 10 при цьому синхронно провертаються і еластичні частини 9 закрилків-підкрилків 8 відмотується з конусу 10. Натяг її забезпечується осьовою пружиною 25.

Прибирання 3-П 8 проходить за допомогою пружини 25 при зворотному переміщенні поворотного привідного кронштейну 16. Подібні закрилки-підкрилки досить легкі.

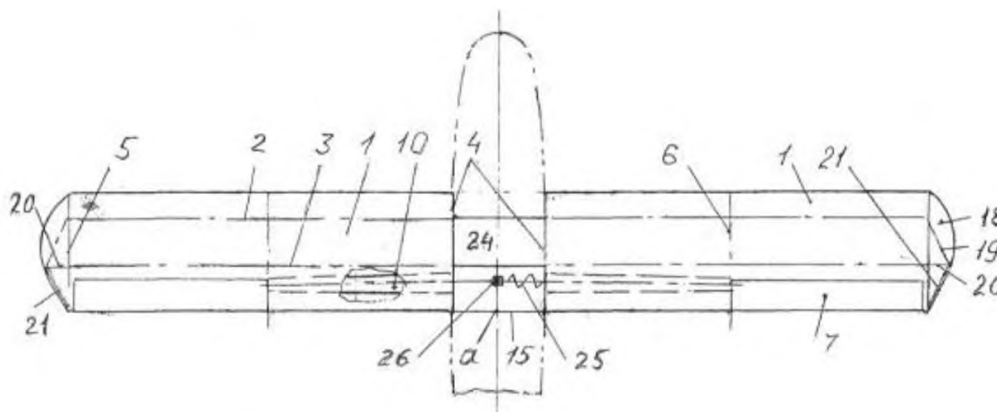
5 Розрахунки свідчать, що для двомісного легкого літака з розмахом крила 8,6 м і розмахом (по крилу) кожної секції закрилка-підкрилка 1,4 м досить діаметра 20 мм трубки 12, при товщині її стінки 1 мм з матеріалу Д16Т, навіть при відсутності оболонки 14 конусу 10. Основне навантаження на конуси 10 - від сили тертя повітря об закрилок-підкрилок. Основне вертикальне навантаження від закрилка-підкрилка припадає на хвостові частини нервюру крила, розміщених між нервюрами 6 і 4, частина цього навантаження приходить на цій ділянці на тросик 15.

10 При діаметрі 2 мм, виконаний із сталі, він з запасом витримує навантаження в вищевказаному двомоторному літаку. В місцях тертя тросика для підвищення ресурсу пристрою використано фторопластові покриття, наприклад, трубочкою. Тросик, розміщений безпосередньо за хвостиком крила, не впливає на його аеродинаміку.

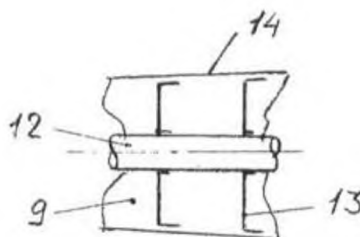
15 Описаний пристрій може бути використано для літаків і БПЛА зі злітно-посадочними швидкостями, наближеними до максимальних у мото-дельтапланів і менше. Пристрій має малу вагу і може додавати площу крила, у 1,5...2 рази більшу, порівняно з аналогами, що потребує використання ефективного, наприклад, керованого горизонтального оперення літального апарату.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

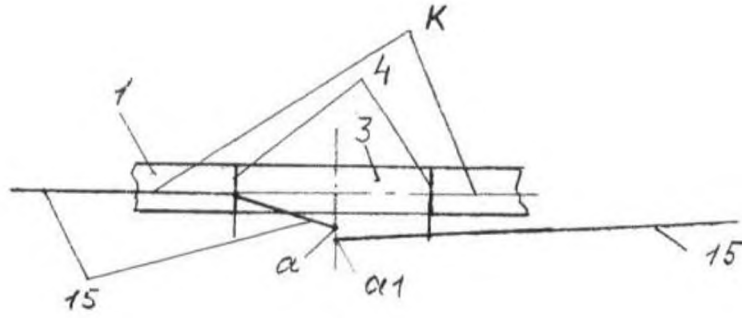
25 Крило літального апарату з закрилком-підкрилком, що має центроплан, лонжерони, бортову, кінцеву та середню нервюри, оснащено приводом закрилок-підкрилок з еластичною ділянкою, яке **відрізняється** тим, що еластична ділянка закрилка-підкрилка кріпиться до конуса, встановленого по своїй осі симетрії вздовж заднього лонжерона шарнірно на бортовій та середній нервюрі, при цьому вздовж задньої кромки крила розміщено сполучений з закрилком-підкрилком тросик, закріплений за кінцеві нервюри та прохідний через направляючі пази в подовжувальних елементах бортової та середньої нервюри і зв'язаний у своїй середній частині з поворотним приводним кронштейном, шарнірно зв'язаним з центропланом крила, а бортова нервюра з'єднана осьовою пружиною з конусом по його осі.



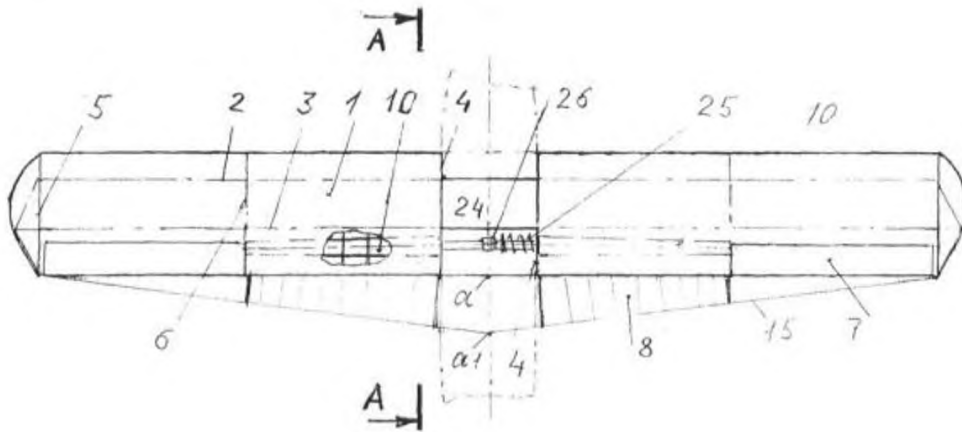
Фиг. 1



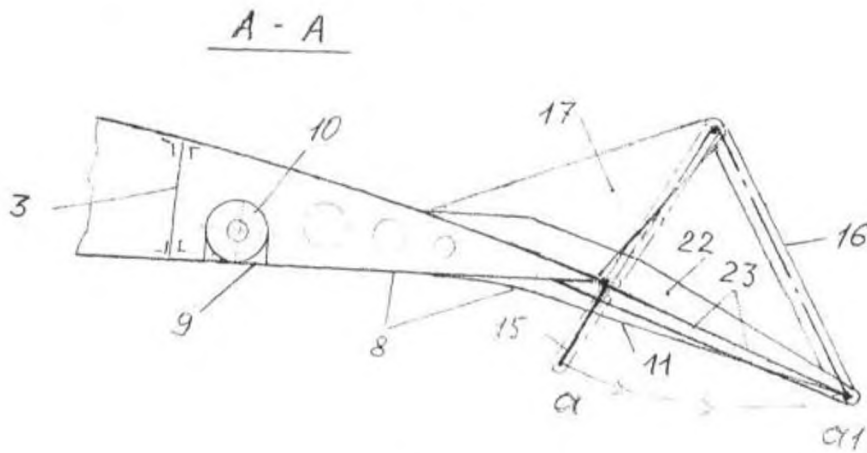
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601