



УКРАЇНА

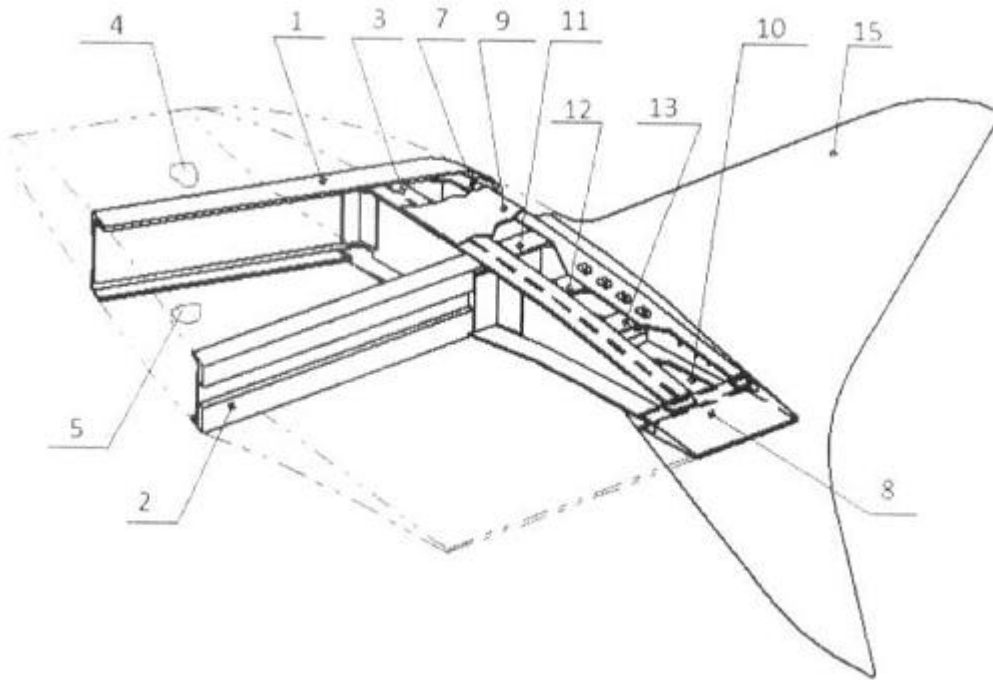
(19) **UA** (11) **113546** (13) **C2**
(51) МПК**B64C 3/26** (2006.01)**B64C 5/08** (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**

(21) Номер заявки: а 2014 13045	(72) Винахідник(и): Гриценко Олександр Леонідович (UA), Корост Володимир Якович (UA), Рубан Микола Іванович (UA)
(22) Дата подання заявки: 05.12.2014	(73) Власник(и): ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "АНТОНОВ", вул. Академіка Туполева, 1, м. Київ, 03062 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.02.2017	(74) Представник: Красніков Василь Семенович, реєстр. №100
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.06.2016, Бюл.№ 11	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: DE 102010014633 A1, 13.10.2011 GB 339132 A, 04.12.1930 GB 417178 A, 01.10.1934 EA 012544 B1, 30.10.2009 EP 2759470 A2, 30.07.2014 RU 2481243 C1, 10.05.2013 UA 62034 A1, 15.12.2003 WO 2009/036296 A1, 19.03.2009
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.02.2017, Бюл.№ 3	

(54) КРИЛО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТА**(57) Реферат:**

Винахід належить до авіаційної техніки. Крило літального апарата містить передній і задній лонжерони, кінцеву нервюру, з'єднану з переднім і заднім лонжеронами крила, обшивку, носок крила, проміжний силовий кесон, що включає внутрішню і зовнішню нервюри і обшивку, і кінцеву вертикальну аеродинамічну поверхню, прикріплену до зовнішньої нервюри проміжного кесона. Передні кінці нервюр проміжного кесона прикріплено до переднього лонжерона крила, а їх задні кінці прикріплено до кінцевого стрингера, встановленого уздовж задньої кромки крила. Кінцева нервюра крила з'єднана із заднім лонжероном крила своєю середньою частиною. Проміжний кесон забезпечено лонжеронами, встановленими між його внутрішньою і зовнішньою нервюрами. Використання винаходу дозволить зменшити габарити і масу конструкції крила, а також підвищити ефективність поперечного управління літальним апаратом.

UA 113546 C2



Фиг. 1

Винахід належить до авіаційної техніки і може бути використаний в конструкції крила літального апарата, що має вертикальну аеродинамічну поверхню.

Найбільш близьким аналогом є крило літального апарата, що містить передній і задній лонжерони, нервюри, обшивки, носок крила, задню кромку, кінцеву вертикальну аеродинамічну поверхню, і проміжний кесон, розташований між кінцевою частиною крила і вертикальною аеродинамічною поверхнею. Ці ознаки є спільними з суттєвими ознаками пристрою, що заявляється (див. патент Німеччини № 10 2010 014 633 від 12.04.2010г, МПК В 64С 5/08). Проміжний кесон утворено його переднім і заднім лонжеронами, нервюрами, прикріпленими до переднього і заднього лонжерона, і обшивками. При цьому лонжерони проміжного кесона розташовані під кутом до лонжеронів крила, а вертикальна аеродинамічна поверхня прикріплена до зовнішньої нервюри проміжного кесона. Для поліпшення аеродинамічних характеристик кінцева аеродинамічна поверхня має бути, як можна ближче зміщена до задньої кромки крила, до місця утворення повітряного вихору. З цією метою у відомому технічному рішенні пояси лонжеронів крила і проміжного кесона з'єднали під кутом, зміщуючи, таким чином, зовнішню нервюру проміжного кесона назад.

Відоме конструктивне рішення має наступні недоліки:

- наявність зламу між поясами лонжеронів крила і проміжного кесона приводить до підвищення напруги в цих поясах і в результаті до збільшення поперечного перерізу поясів і маси конструкції;

- необхідність наявності додаткових елементів для стику поясів лонжеронів в місці зламу, що збільшує масу крила;

- для зміщення кінцевої вертикальної аеродинамічної поверхні назад потрібно або збільшити кут зламу між поясами лонжеронів, або збільшувати ширину проміжного кесона, що ще більше збільшує масу конструкції;

- неможливість установки елеронів в зоні за зломом поясів лонжеронів, що призводить до зменшення площі елеронів і тим самим погіршує поперечне управління, або призводить до зменшення площі закрилків за умови збереження площі елеронів і тим самим погіршує посадочні і злітні характеристики.

Технічна задача полягає в створенні крила літального апарата, в якому усунені недоліки відомих конструкцій.

Для вирішення поставленої задачі в крилі літального апарата, що містить передній і задній лонжерони, кінцеву нервюру, з'єднану з переднім і заднім лонжеронами крила, обшивки, носок крила, проміжний силовий кесон, що включає внутрішню і зовнішню нервюри і обшивку, і кінцеву вертикальну аеродинамічну поверхню, прикріплену до зовнішньої нервюри проміжного кесона, передні кінці нервюр проміжного кесона прикріплені до переднього лонжерона крила, а їх задні кінці прикріплені до кінцевого стрингера, встановленого уздовж задньої кромки крила, при цьому кінцева нервюра крила з'єднана із заднім лонжероном крила своєю середньою частиною, причому проміжний кесон забезпечено лонжеронами, встановленими між його внутрішньою і зовнішньою нервюрами. Кінцева нервюра крила є також внутрішньою нервюрою проміжного кесона.

Технічний результат полягає в зменшенні габаритів і маси конструкції за рахунок того, що відсутній злам поясів лонжеронів і зменшена ширина проміжного кесона. Конструкція, що заявляється, дозволяє розміщувати елерони до кінцевої зони крила.

Суть винаходу пояснюється кресленнями:

- Фіг. 1 - загальний вигляд кінцевої частини крила з кінцевою вертикальною аеродинамічною поверхнею;

- Фіг. 2 - вигляд зверху на кінцеву частину крила (обшивка умовно не показана);

- Фіг. 3 - розріз А-А на Фіг. 2;

- Фіг. 4 - розріз Б-Б на Фіг. 3.

Крило літального апарата, що заявляється, містить передній лонжерон 1, задній лонжерон 2, кінцеву нервюру 3, передній кінець якої з'єднано з переднім лонжероном 1 крила, а середня частина з'єднана із заднім лонжероном 2 крила. Крило також включає носок 4 і обшивку 5. Крило забезпечено проміжним силовим кесоном 6, що складається з внутрішньої нервюри, якою є кінцева нервюра 3 крила, зовнішньої нервюри 7, кінцевого стрингера 8, обшивки 9. При цьому передні кінці нервюр 3 і 7 прикріплені до переднього лонжерона 1 крила, а задні кінці - до кінцевого стрингера 8. Проміжний кесон 6 забезпечено лонжеронами 10, 11, 12, які в зоні від заднього лонжерона 2 крила до кінцевого стрингера 8 з'єднують між собою нервюри 3 і 7. Обшивки 13, 14 закріплені по периметру на нервюрах 3 і 7, лонжеронах 1, 2 крила, кінцевому стрингері 8 і лонжеронах 10, 11, 12 проміжного кесона. До зовнішньої нервюри проміжного кесона 6 болтами 15 прикріплена кінцева вертикальна аеродинамічна поверхня 16.

Виконання проміжного кесона з нервюр 3 і 7, з'єднаних передніми кінцями з переднім лонжероном 1, а задніми кінцями - з кінцевим стрингером 8 дозволяє уникнути зламу переднього лонжерона 1 і зменшити його ширину, що знижує масу пристрою і спрощує конструкцію,

- 5 Силова схема проміжного кесона дозволяє передавати безпосередньо на лонжерони 1 і 2 крила крутильний та згинальний моменти, які створюються аеродинамічними силами і які діють на кінцеву аеродинамічну поверхню у польоті, без використання додаткових перехідних елементів. Такий спосіб передачі крутильних та згинальних моментів також зменшує навантаження на лонжерони крила, оскільки не виникає додаткових моментів в місцях зламу
- 10 поясів лонжеронів, що має місце в аналогу. Таким чином зменшення навантаження на лонжерони крила дозволяє знизити масу конструкції, а зменшення ширини перехідного кесона дозволяє розмістити елерони в кінцевій зоні крила, що підвищує ефективність поперечного управління літальним апаратом.

15 ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- Крило літального апарата, що містить передній і задній лонжерони, кінцеву нервюру, з'єднану з переднім і заднім лонжеронами крила, обшивку, носок крила, проміжний силовий кесон, що
- 20 включає внутрішню і зовнішню нервюри і обшивку, і кінцеву вертикальну аеродинамічну поверхню, прикріплену до зовнішньої нервюри проміжного кесона, яке **відрізняється** тим, що передні кінці нервюр проміжного кесона прикріплено до переднього лонжерона крила, а їх задні кінці прикріплено до кінцевого стрингера, встановленого уздовж задньої кромки крила, при цьому кінцева нервюра крила з'єднана із заднім лонжероном крила своєю середньою частиною, причому проміжний кесон забезпечено лонжеронами, встановленими між його внутрішньою і
- 25 зовнішньою нервюрами.

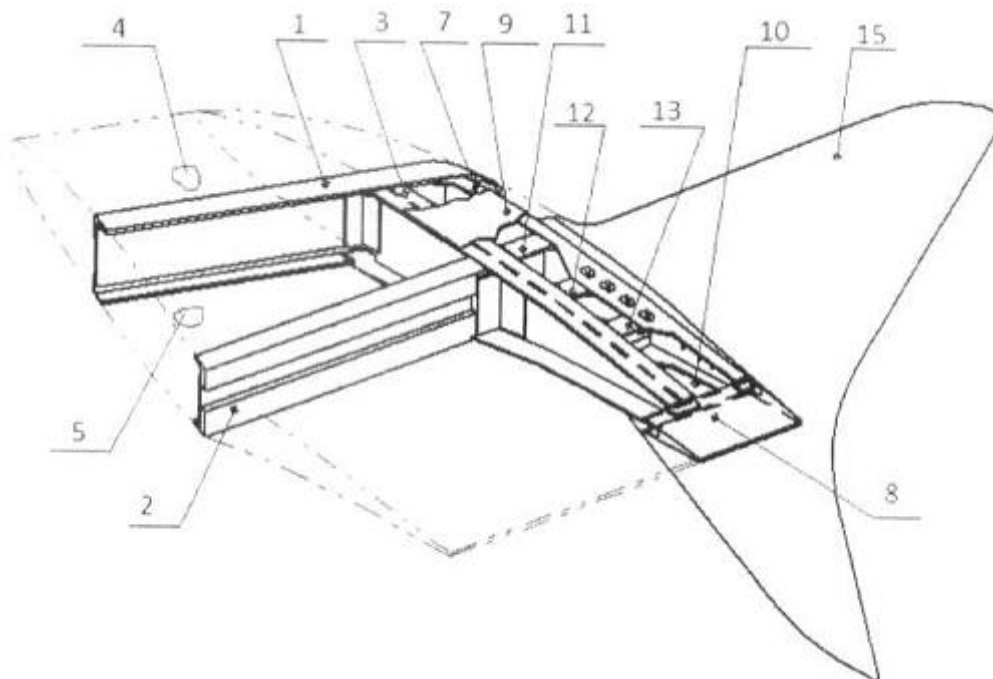


Fig. 1

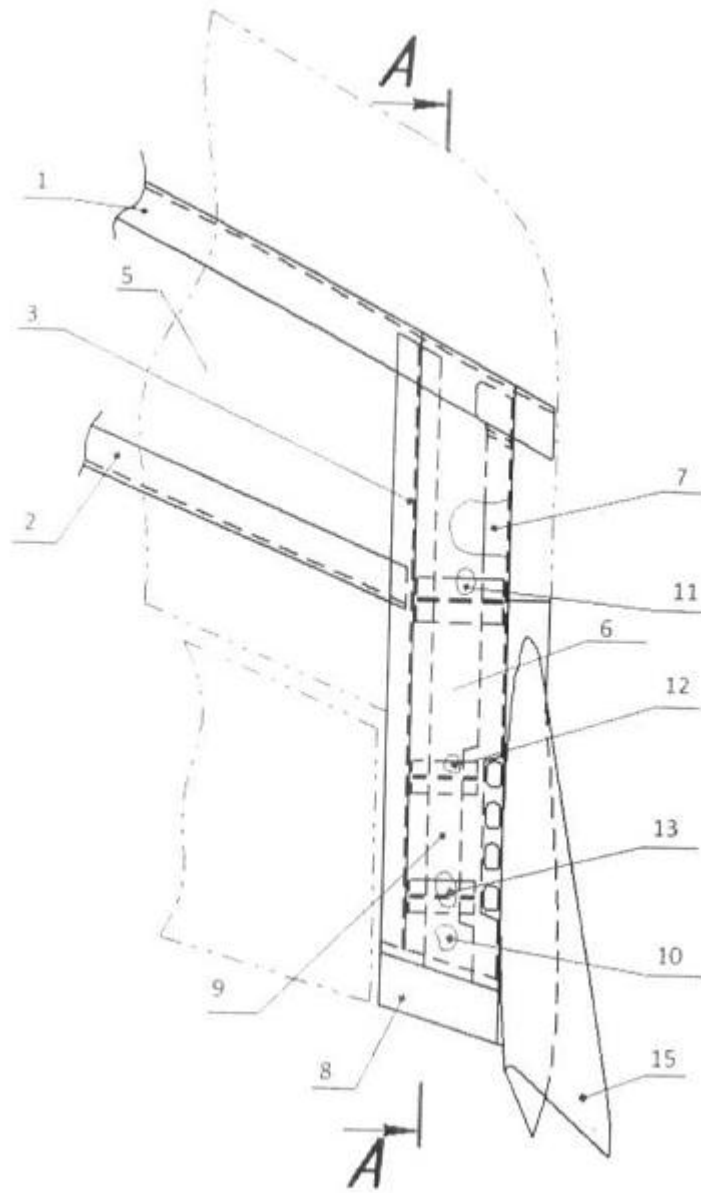


Fig. 2

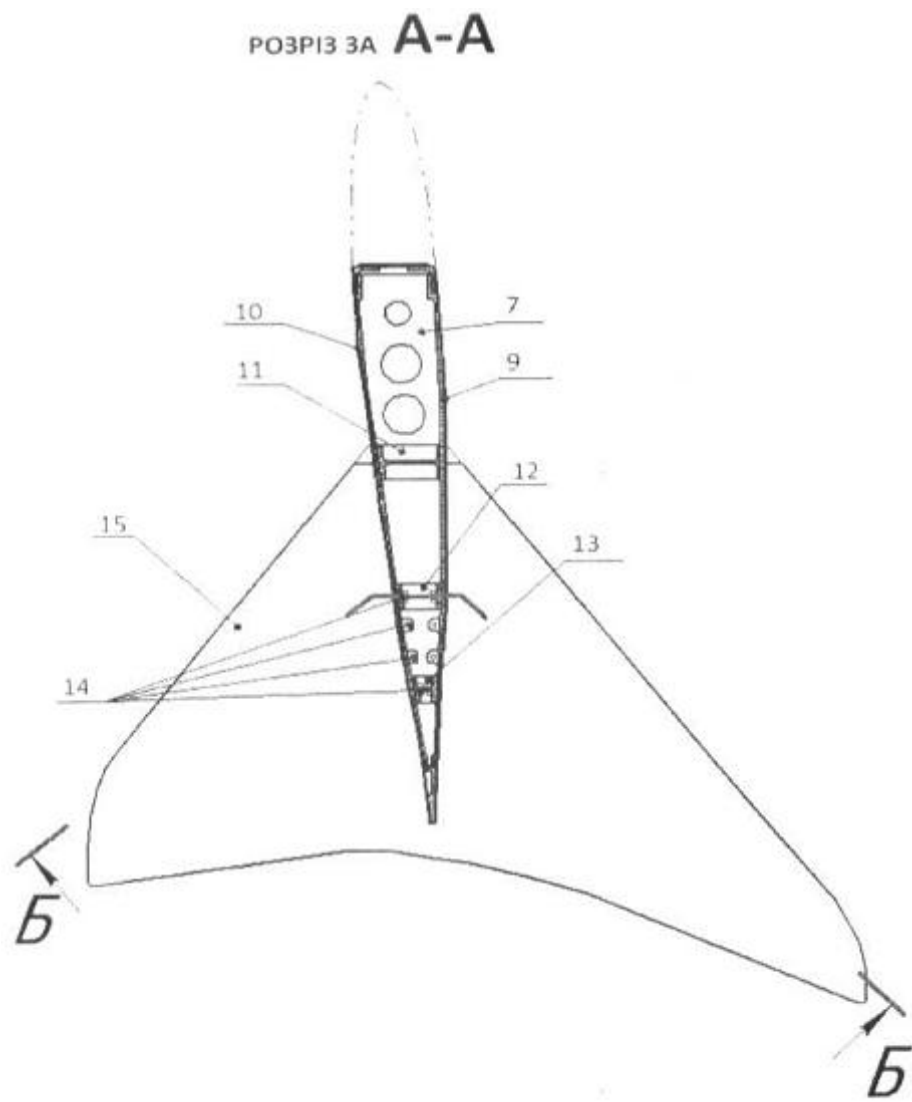


Fig. 3

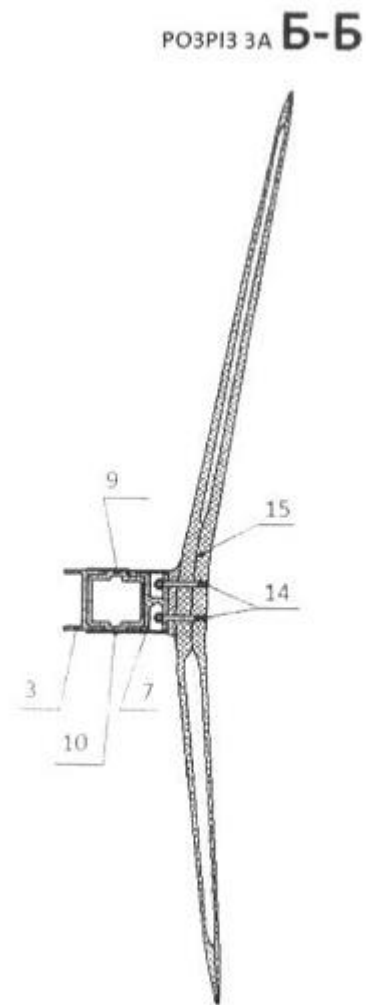


Fig. 4

Комп'ютерна верстка О. Рябко

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

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