



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **86558** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
B64C 30/00

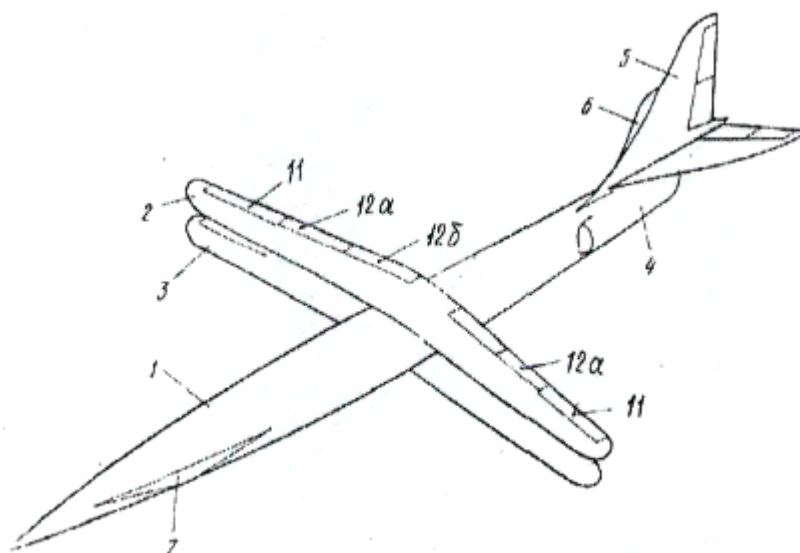
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2013 04825	(72) Винахідник(и):	Харченко Володимир Петрович (UA), Священко Юрій Іванович (UA), Мельник Костянтин Володимирович (UA), Корченко В'ячеслав Павлович (UA), Бугайко Дмитро Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки:	16.04.2013	(73) Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Комарова, 1, м. Київ, 03680 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.01.2014		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.01.2014, Бюл.№ 1		

(54) ЛІТАЛЬНИЙ АПАРАТ ЗМІННОЇ ГЕОМЕТРІЇ

(57) Реферат:

Літальний апарат змінної геометрії, включає двигун, фюзеляж, оперення, верхнє та нижнє суцільно-поворотні крила з від'ємною стрілоподібністю з елеронами та секціями закрилків. Зовнішня секція закрилків задніх півкрил виконана як елерон-закрилок.



Фіг. 1

UA 86558 U

Корисна модель належить до галузі авіації й може бути використаним у конструкції літальних апаратів (ЛА), а також безпілотних літальних апаратів (БПЛА).

Відомий літак-біплан Ан-2 ["Полная энциклопедия мировой авиации. изд. "Федоров", 1997. - С. 53]. Верхнє крило у нього виконано більше за розмахом ніж нижнє, та на його кінцях встановлені елерони, які можуть відхилюватись донизу спільно на 20 град, від нейтрального положення для покращення злітно-посадкових (ЗП) характеристик Ан-2.

Відомі ЛА з суцільноповоротними крилами з від'ємною стрілоподібністю [пат. Укр. № 54491, з. а 2011 03432]. На ЗП режимах це біплан, а у крейсерській конфігурації ЛА з стрілоподібним крилом.

Відомий ЛА змінної геометрії за авторським свідоцтвом №81 1637 (прототип). Цей ЛА змінної геометрії складається з фюзеляжу, верхнього та нижнього крила, двигунів, вертикального та горизонтального оперення і додаткової передньої несучої поверхні. Крила виконані з від'ємним кутом стрілоподібності з елеронами та передкрилками на них. На зльоті-посадці це біплан. У крейсерській конфігурації передні півкрила фіксуються на сплосчених частинах фюзеляжу зверху та низу, а задні півкрила стрілоподібні. Елерони передніх півкрил при цьому в керуванні по крену працювати не можуть. Залишаються працювати тільки елерони задніх півкрил. Але їх ефективність зменшується, так як вони робляться стрілоподібними, а плече дії сили від елерона до поздовжньої осі ЛА зменшується (особливо в конструкції з великою стрілоподібністю задніх півкрил).

Задачею, на яке спрямовано даний ЛА підвищення керованості ЛА.

Поставлена задача вирішується тим, що у літальному апараті змінної геометрії, що включає, двигун, фюзеляж, оперення, верхнє та нижнє суцільно-поворотні крила з від'ємною стрілоподібністю з елеронами та секціями закрилків, згідно з корисною моделлю, зовнішня секція закрилків задніх півкрил виконана як елерон-закрилок.

Технічне рішення ілюструється наступними кресленнями. На фіг. 1 зображено злітно-посадкову конфігурацію ЛА На фіг. 2 - крейсерська конфігурація ЛА На фіг. 3 кріплення крил до фюзеляжу (крейсерська конфігурація ЛА)

Цей ЛА змінної геометрії складається з фюзеляжу 1, верхнього крила 2, нижнього крила 3, двигунів 4, вертикального 5 та горизонтального 6 оперення та передньої несучої поверхні 7.

Верхнє крило 2 та нижнє 3 виконані з від'ємним кутом стрілоподібності (у злітно-посадковому положенні $X = -9^\circ$). При цьому кут стрілоподібності при крейсерському положенні крил $X = 72^\circ$. Крила закріплені в шарнірних вузлах 8 та 9, зв'язаних вертикальною балкою 10 і з'єднані з приводом (на кресленні не зображено). На кожному півкрилі встановлені елерони 11 та секції передкрилків, включаючи зовнішню 12а та внутрішню 12б секції.

При переведенні крил у крейсерську конфігурацію елерони передніх півкрил фіксуються у нейтральному положенні. Зовнішня секція 12а задніх півкрил виконана у вигляді елерон-закрилка, тобто відхиляється вгору та донизу і починає працювати разом з поруч розташованим елероном.

На етапі зльоту-посадки та руління літак має конфігурацію біплана. Після зльоту літак прибирає шасі та набирає висоту.

На цьому етапі виробка палива із дальніх баків по розмаху тих півкрил, які прибираються вперед, це полегшує поздовжнє балансування літака. Розпочинається перекачка палива у хвостовий балансувальний бак.

Після набору розрахункової висоти на розрахунковій швидкості включається привід повороту крил. Вимикаються з керування елерони передніх півкрил.

Поздовжнє балансування на цьому етапі здійснюється горизонтальним оперенням з подальшою неперервною перекачкою палива у задній балансувальний бак. Керування по крену забезпечують елерони задніх півкрил, а також зовнішні секції закрилків, які виконані у вигляді елерон-закрилка.

По досягненні крейсерської конфігурації крил спрацьовуючі фіксатори, які забезпечують зв'язок передніх півкрил з фюзеляжем. Літак починає подальший розгін і набір висоти (до крейсерських).

Перехід у злітно-посадкову конфігурацію проходить у зворотному порядку. Літак знижується до розрахункової висоти, зменшує швидкість до розрахункової, при безперервній перекачці палива з хвостового бака, висуває крила у посадкове положення, здійснює подальше зниження, випускає механізацію крил і шасі та здійснює посадку.

Це технічне рішення дозволяє розширити діапазон польотних швидкостей ЛА від низьких злітно-посадкових до крейсерських, що відповідають числу Маха $M=2,5-2,7$.

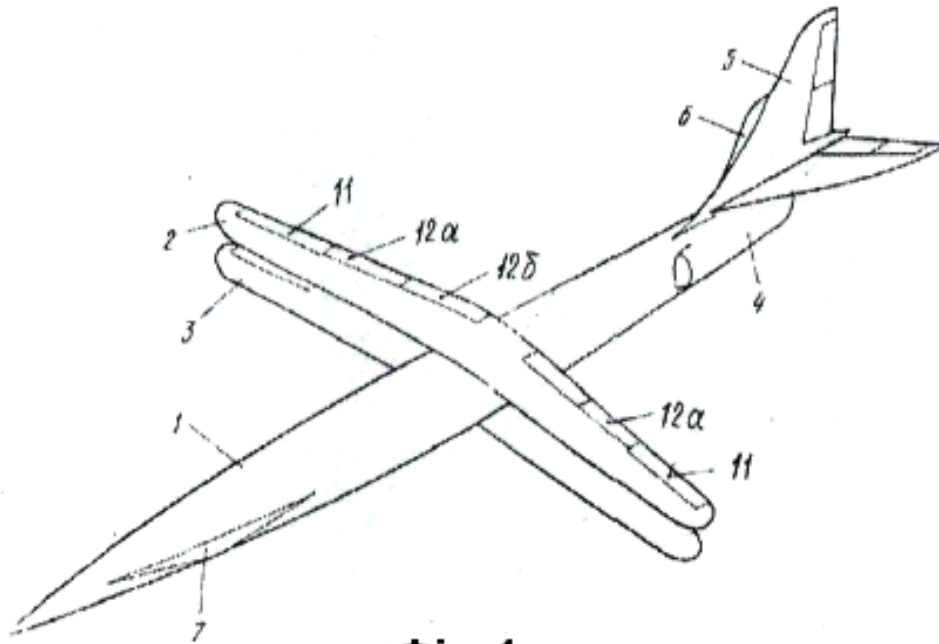
Слід зауважити, що на даних режимах стріловидне крило у порівнянні з трикутним виграє в аеродинамічній якості. Окрім того, в польоті у ПА вдвічі зменшується змочувана площа крила.

Запропоноване технічне рішення у порівнянні з прототипом значно підвищує керованість ЛА даної конструктивної схеми за креном у крейсерській конфігурації, при великих швидкостях польоту.

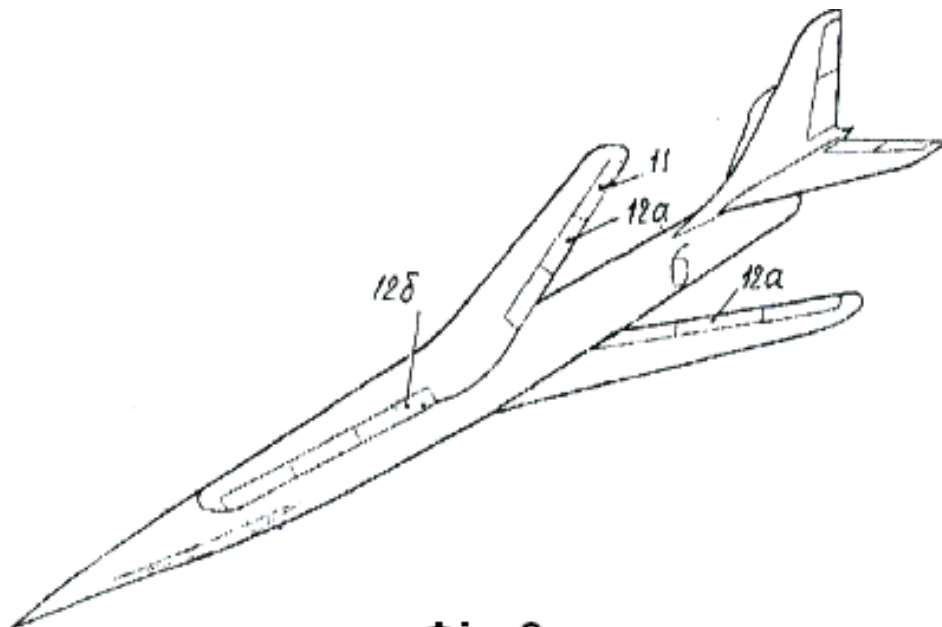
5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

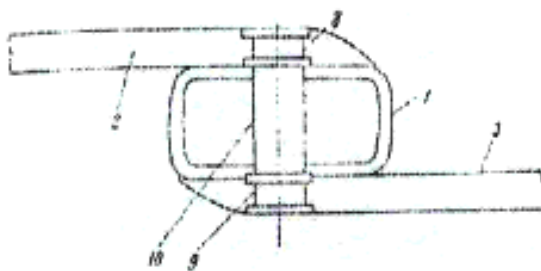
Літальний апарат змінної геометрії, що включає двигун, фюзеляж, оперення, верхнє та нижнє суцільно-поворотні крила з від'ємною стрілоподібністю з елеронами та секціями закрилків, який **відрізняється** тим, що зовнішня секція закрилків задніх півкрил виконана як елерон-закрилок.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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