

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 131554

ЛІТАЛЬНИЙ АПАРАТ

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

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі **25.01.2019.**

Заступник Міністра економічного розвитку і торгівлі України

Ю.П. Бровченко



(19) UA

(51) МПК (2018.01)
 B64C 1/00
 B64C 3/00
 B64C 3/18 (2006.01)
 B64C 3/44 (2006.01)
 B64C 3/50 (2006.01)

<p>(21) Номер заявки: u 2018 06338</p> <p>(22) Дата подання заявки: 06.06.2018</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.01.2019</p> <p>(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: 25.01.2019, Бюл. № 2</p>	<p>(72) Винахідники: Харченко Володимир Петрович, UA, Кіндрачук Мирослав Васильович, UA, Священко Юрій Іванович, UA, Таран Віктор Миколайович, UA, Корнієнко Анатолій Олександрович, UA, Харченко Володимир Володимирович, UA</p> <p>(73) Власник: НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, просп. Комарова, 1, м. Київ, 03058, UA</p>
---	---

(54) Назва корисної моделі:

ЛІТАЛЬНИЙ АПАРАТ

(57) Формула корисної моделі:

Літальний апарат, що містить фюзеляж, крило, центроплан, лонжерони, оснащений приводом і виконаний з жорсткою та еластичною ділянкою закрилок-підкрилок, що кріпиться до конуса, встановленого вздовж заднього лонжерона шарнірно на бортовій та середній нервюрі, сполучений з закрилком-підкрилком тросик, закріплений за кінцеві нервюри та прохідний через направляючі пази позаду середніх нервюр та в бортах літального апарата, який **відрізняється** тим, що спереду жорсткої ділянки закрилка-підкрилка повздовж крила на еластичній ділянці закрилка-підкрилка встановлена щільова вставка, а на конусі виконано плоский зріз, при цьому щільова вставка має верхню та нижню паралельні полиці, з'єднані покроково вертикальними ребрами, і попереду щільова вставка кріпиться до еластичної ділянки закрилка-підкрилка за свою верхню полицю, а ззаду по польоту - за нижню полицю.

Державне підприємство
«Український інститут інтелектуальної власності»
(Укрпатент)

Оригіналом цього документа є електронний документ з відповідними реквізитами, у тому числі з накладеним електронним цифровим підписом уповноваженої особи Міністерства економічного розвитку і торгівлі України та сформованою позначкою часу.

Ідентифікатор електронного документа 0186230119.

Для отримання оригіналу документа необхідно:

1. Зайти до ІДС «Стан діловодства за заявками на винаходи та корисні моделі», яка розташована на сторінці <http://base.uipv.org/searchInvStat/>.
2. Виконати пошук за номером заявки.
3. У розділі «Документи Укрпатенту» поруч з реєстраційним номером документа натиснути кнопку «Завантажити оригінал» та ввести ідентифікатор електронного документа.

Ідентичний за документарною інформацією та реквізитами паперовий примірник цього документа містить 2 арк., які пронумеровані та прошиті металевими люверсами.

Уповноважена особа Укрпатенту

І.Є. Матусевич

25.01.2019





УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **131554** (13) **U**

(51) МПК (2018.01)

B64C 1/00

B64C 3/00

B64C 3/18 (2006.01)

B64C 3/44 (2006.01)

B64C 3/50 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2018 06338**
(22) Дата подання заявки: **06.06.2018**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.01.2019**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.01.2019, Бюл.№ 2**

(72) Винахідник(и):
Харченко Володимир Петрович (UA),
Кіндрачук Мирослав Васильович (UA),
Священко Юрій Іванович (UA),
Таран Віктор Миколайович (UA),
Корнієнко Анатолій Олександрович (UA),
Харченко Володимир Володимирович (UA)

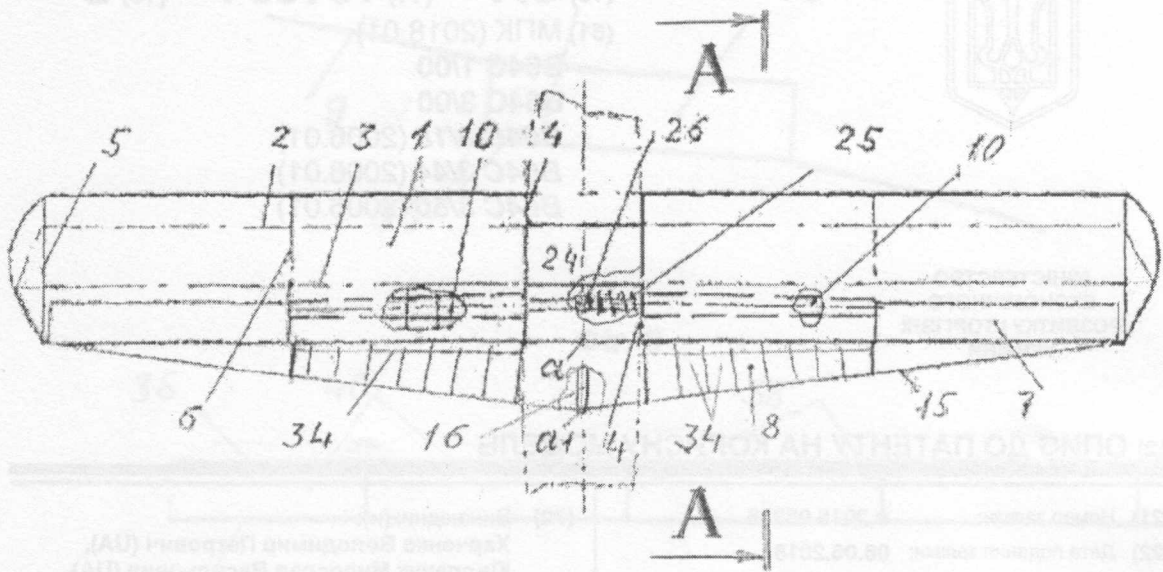
(73) Власник(и):
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ,
просп. Комарова, 1, м. Київ, 03058 (UA)

(54) ЛІТАЛЬНИЙ АПАРАТ

(57) Реферат:

Літальний апарат містить фюзеляж, крило, центроплан, лонжерони. Оснащений приводом і виконаний з жорсткою та еластичною ділянкою закрилок-підкрилок, що кріпиться до конуса, встановленого вздовж заднього лонжерона шарнірно на бортовій та середній нервюрі, сполучений з закрилком-підкрилком тросик, закріплений за кінцеві нервюри та прохідний через направляючі пази позаду середніх нервюр та в бортах літального апарата. Спереду жорсткої ділянки закрилка-підкрилка повздовж крила на еластичній ділянці закрилка-підкрилка встановлена щільова вставка. На конусі виконано плоский зріз, при цьому щільова вставка має верхню та нижню паралельні полиці, з'єднані покровою вертикальними ребрами. Попереду щільова вставка кріпиться до еластичної ділянки закрилка-підкрилка за свою верхню полицю, а ззаду по польоту - за нижню полицю.

UA 131554 U



Фиг. 4

U 131554 AU

Категория: Патент (UA)
 Класифікація: B23K 10/00 (UA)
 Автор: Коваленко Олександр (UA)
 Патент: UA 131554 (UA)

Видаток: 08.02.2019
 Дата входу: 22.01.2019
 Мова: Українська
 Тип документа: Патент

Корисна модель належить до галузі авіації та може використовуватися в літальних апаратах з літаковим режимом зльоту-посадки.

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.

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

Відоме крило літака із 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 залишається цільною, але додається підкрилком елемент площі за задньою кромкою крила.

Відомий літальний апарат Цессна 177 (Полная энциклопедия мировой авиации. Изд. Федоров. 1997 г., с. 244), який виконаний за схемою літак-високоплан. Закрилок у нього 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 літального апарата. Щілина перед закрилком забезпечує перетікання частини потоку на злітно-посадкових режимах літального апарата.

Закрилок кріпиться за допомогою кронштейнів за задній лонжерон крила літального апарата. (а. с № 778082).

Відомий патент України № 79974, де закрилок-підкрилок має еластичну частину, що розправляється та змотується на вал в крило. Але в цьому пристрої при великих кутах нахилу закрилка-підкрилка різко знижується його несуча здатність. При значному висуненні закрилка-підкрилка, перед жорсткою задньою частиною закрилка-підкрилка, його гнучка частина утворює велику кривизну, та як наслідок зрив потоку над цією частиною закрилка-підкрилка, що погіршує його несучу здатність, підйомну силу.

Відома заявка на корисну модель № u201803732, де в подібному закрилку-підкрилку в зоні великої кривизни його виконані отвори, деякою мірою виконуючі роль щілини, як у щільовому закрилку.

В основу корисної моделі поставлена задача збільшити кут відхилення подібного закрилка-підкрилка, покращення злітно-посадкових характеристик літального апарата з подібним закрилком.

Поставлена задача вирішується тим, що в літальному апараті, що містить фюзеляж, крило, центроплан, лонжерони, оснащений приводом і виконаний з жорсткою та еластичною ділянкою закрилок-підкрилок, що кріпиться до конуса, встановленого вздовж заднього лонжерона шарнірно на бортовій та середній нервюрі, сполучений з закрилком-підкрилком тросик, закріплений за кінцеві нервюри та прохідний через направляючі пази позаду середніх нервюр та в бортах літального апарата, згідно з корисною моделлю, спереду жорсткої ділянки закрилка-підкрилка повздовж крила на еластичній ділянці закрилка-підкрилка встановлена щільова вставка, а на конусі виконано плоский зріз, при цьому щільова вставка має верхню та нижню паралельні полиці, з'єднані покрово вертикальними ребрами, і попереду щільова вставка кріпиться до еластичної ділянки закрилка-підкрилка за свою верхню полицю, а ззаду по польоту - за нижню полицю.

Корисна модель пояснюється кресленнями.

На фіг. 1 - вигляд крила в плані.

На фіг. 2 - елемент конструкції конуса (закрилок-підкрилок)

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 - переріз А-А з фіг. 4, /праворуч - крейсерське положення/.

На фіг. 6 - вигляд на літальний апарат збоку, та схема роботи механізму випуску закрилка-підкрилка.

На фіг. 7 - переріз В-В з фіг.6.

На фіг. 8 - схема роботи щільової вставки при великих кутах атаки закрилка-підкрилка.

На фіг. 9 - схема монтажу щільової вставки в закрилок-підкрилок.

На фіг. 10 - вигляд спереду на щільову вставку.

Літальний апарат містить 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 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 конуса 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.

Вддовж задньої кромки "К" крила 1 по кінцевих нервюрах 5 встановлено тросик 15, який вільно проходить крізь задній кінець зсувної трубки 16, яка надіта на трубку 17.

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

На хвостиках середніх нервюр 6 виконано подовжувальний елемент 22 з направляючим пазом 23, крізь який проходить тросик 15.

По центроплану 24 між бортовими нервюрами 4 на трубіці 12 встановлена осьова пружина 25, одним кінцем скріплена з бортовою нервюрою 4, другим - з трубкою 12. Між собою трубки 12 зв'язані карданом 26.

Два паралельні куткові профілі 27 і 28, вбудовані у фермову конструкцію фюзеляжу 29 летального апарата, також утворюють направляючий паз 30 по борту фюзеляжу. Верхній куток 27 - силовий. Зовнішні поверхні цих кутків лежать в одній площині і на них закріплена обшивка 31 фюзеляжу 29. Задній кінець зсувної трубки 16 вставлений в отвір в деталі 32, закріпленої внизу заднього лонжерона 3. На передньому кінці зсувної трубки 16 закріплена ручка 33.

Попереду жорсткої плоскої частини 11 на еластичній передній частині 9 по розмаху крила встановлена щільова вставка 34. На конусі 10 виконано плоский зріз 35, куди входить щільова вставка 34 при прибиранні закрилка-підкрилка. Щільова вставка 34 має верхню 36 та нижню 37 паралельні полиці, з'єднані покровою вертикальними ребрами 38. Попереду щільова вставка кріпиться до еластичної ділянки закрилка-підкрилка за свою верхню полицю, а ззаду по польоту - за нижню полицю 37.

Ця щільина перед закрилком при ширині 10 мм забезпечує перетікання частини потоку на злітно-посадкових режимах літального апарата більш плавно для подібного літального апарата.

За технологією монтажу на кожній стороні розрізу м'якої частини закрилка-підкрилка під щільову вставку 34 виконується пелюстка 39. При вклеюванні щільової вставки 34 в цей розріз кожна пелюстка 39 завертається всередину відповідної комірки 40 щільової вставки (фіг. 9).

Для випуску закрилка-підкрилка ручкою 33 і трубкою 16 середину тросика переміщують із точки "а" в точку "а1". Тросик 15 в направляючих пазах 23 виходить за контур крила 1 та витягає закрилок-підкрилок 8. Конуси 10 при цьому синхронно повертаються і еластичні частини 9 закрилка-підкрилка 8 відмотуються з конуса 10. Натяг забезпечується осьовою пружиною 25.

Прибирання закрилка-підкрилка проходить за допомогою пружини 25 та ручки 33, яку переміщують з точки "б1" в точку "б".

Як визначено на кафедрі "Машинознавства" НН Акі НАУ тертя еластичної частини закрилка-підкрилка із матеріалу типу "дакрон" по гладкій закругленій задній кромці крила із скло- чи вуглепластика не призведе до зменшення загального ресурсу легкого багатоцільового літака.

Розрахунки свідчать, що для зображеного вище 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 конуса 10. Основне вертикальне навантаження від закрилка-підкрилка припадає на хвостові частини нервюр крила, розміщених між нервюрами 6 та 4. Частина цього навантаження від закрилка-підкрилка приходить на цій ділянці на тросик 15, а з нього на подовжувальний елемент 22 на силовій нервюрі 6 навіски елерона 7, та в більшості на фюзеляж через куток 27. А це - розвантаження крила, можливість зниження ваги його та літального апарата у цілому.

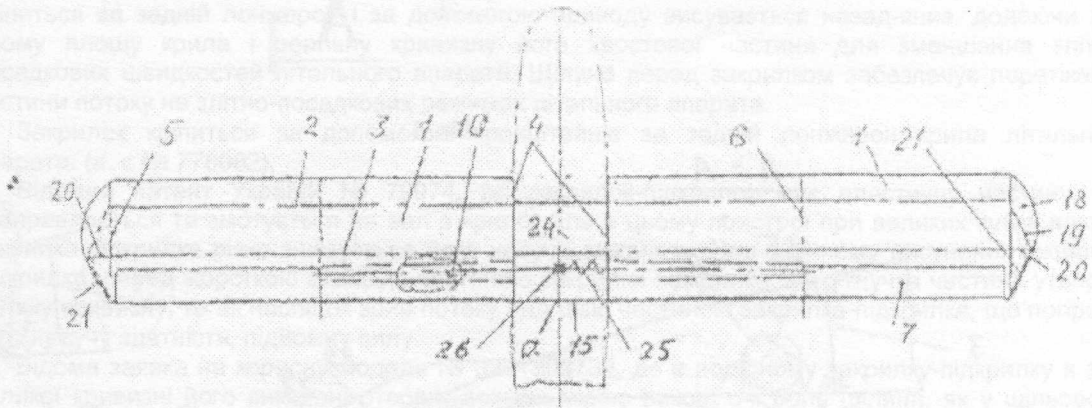
При діаметрі 2 мм виконаний із сталі тросик з великим запасом витримує навантаження у вищевказаному двомісному літаку. В місцях тертя тросика для підвищення ресурсу пристрою використано фторопластові покриття, наприклад, у вигляді трубки.

Тросик, розміщений безпосередньо за хвостиком крила, не впливає на його аеродинаміку. А при великих кутах випуску (відхилення) закрилка-підкрилка крізь щільову вставку відбувається перетікання потоку повітря по польоту із зони підвищеного тиску на верхню поверхню закрилка-підкрилка в зоні його максимальної кривизни. Це затримує зрив потоку над закрилком-підкрилком, дозволяє висунути його на більш великі кути при безвідривному обтіканні, збільшує підйомну силу, зменшує злітно-посадкові швидкості літального апарата.

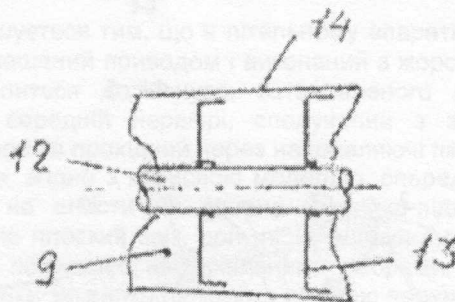
Пристрій може бути використано для літаків і БПЛА зі злітно-посадковими швидкостями, наближеними до максимальних, у мотодельтапланів і менше.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

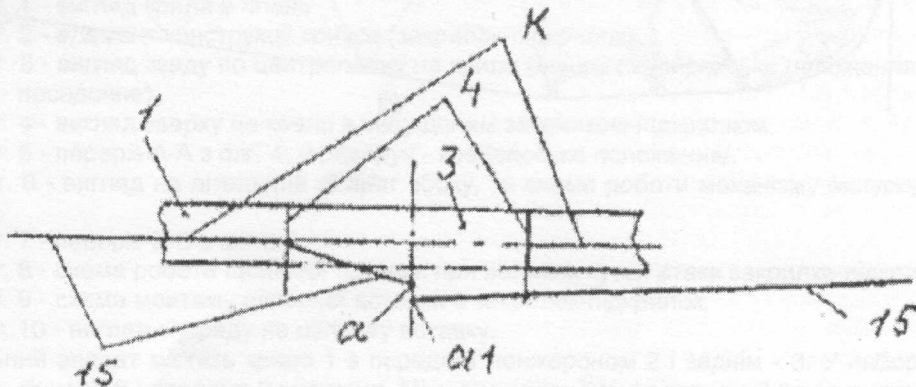
Літальний апарат, що містить фюзеляж, крило, центроплан, лонжерони, оснащений приводом і виконаний з жорсткою та еластичною ділянкою закрилок-підкрилок, що кріпиться до конуса, встановленого вздовж заднього лонжерона шарнірно на бортовій та середній нервюрі, сполучений з закрилком-підкрилком тросик, закріплений за кінцеві нервюри та прохідний через направляючі пази позаду середніх нервюр та в бортах літального апарата, який відрізняється тим, що спереду жорсткої ділянки закрилка-підкрилка повздовж крила на еластичній ділянці закрилка-підкрилка встановлена щільова вставка, а на конусі виконано плоский зріз, при цьому щільова вставка має верхню та нижню паралельні полиці, з'єднані покровоково вертикальними ребрами, і попереду щільова вставка кріпиться до еластичної ділянки закрилка-підкрилка за свою верхню полицю, а ззаду по польоту - за нижню полицю.



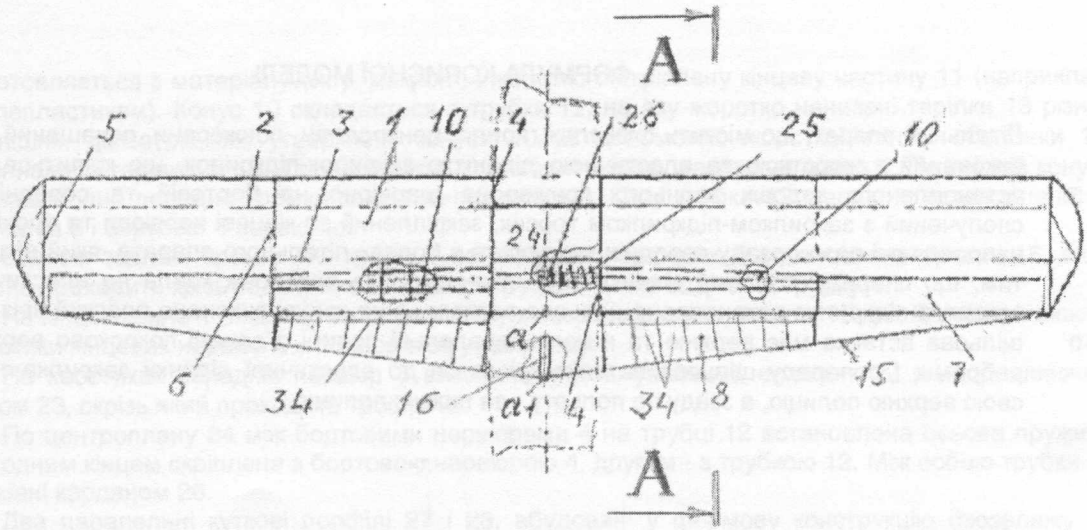
Фиг. 1



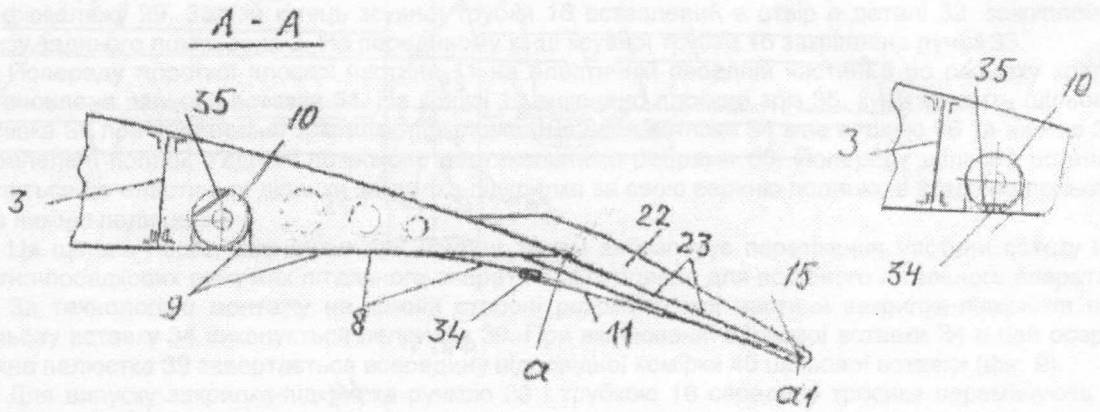
Фиг. 2



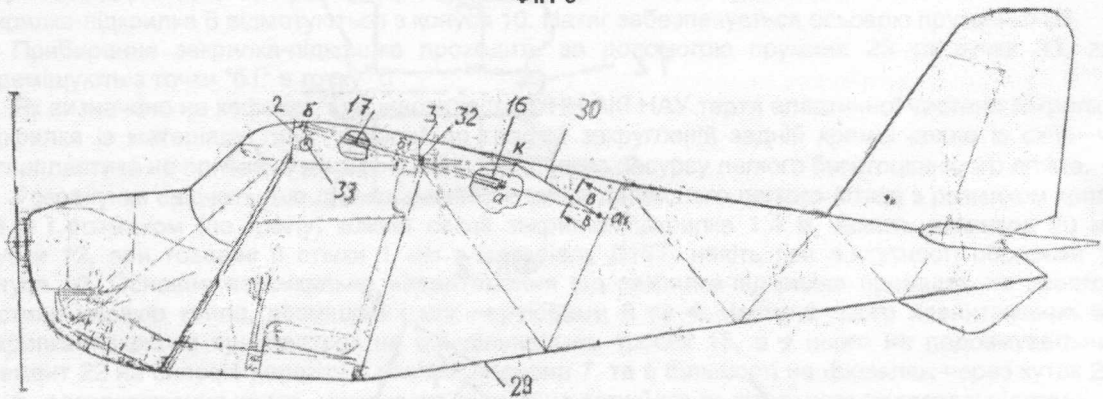
Фиг. 3



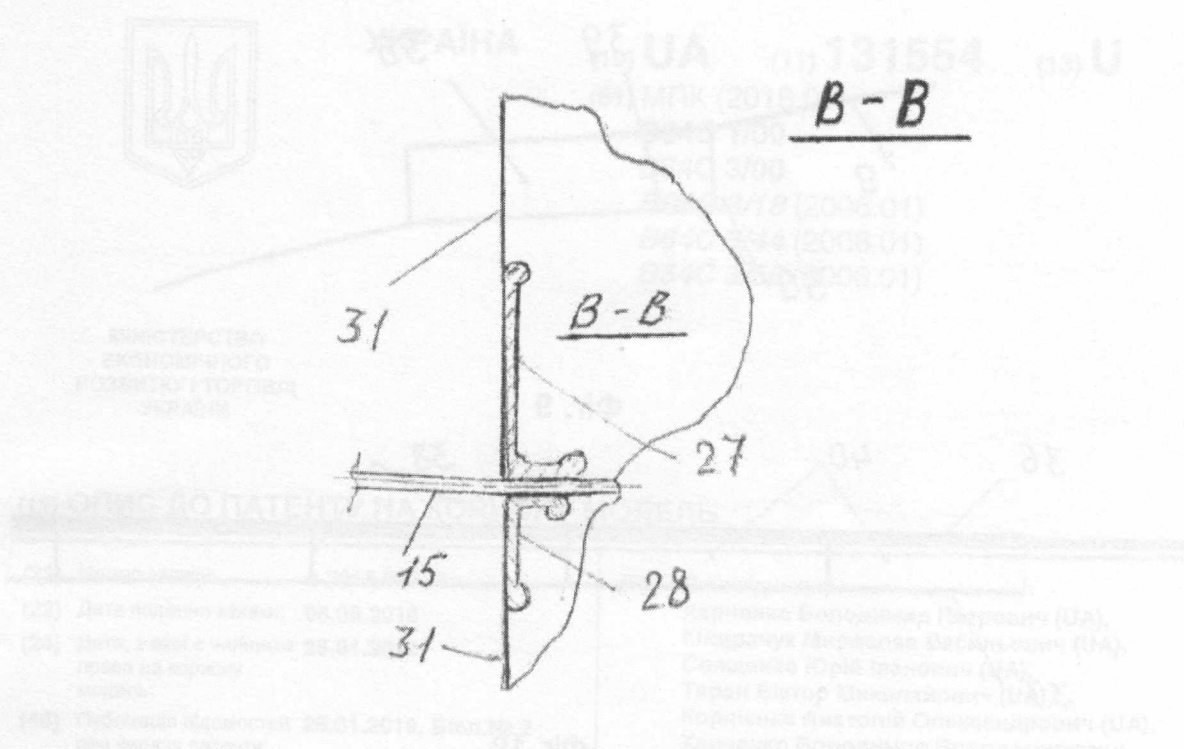
Фиг. 4



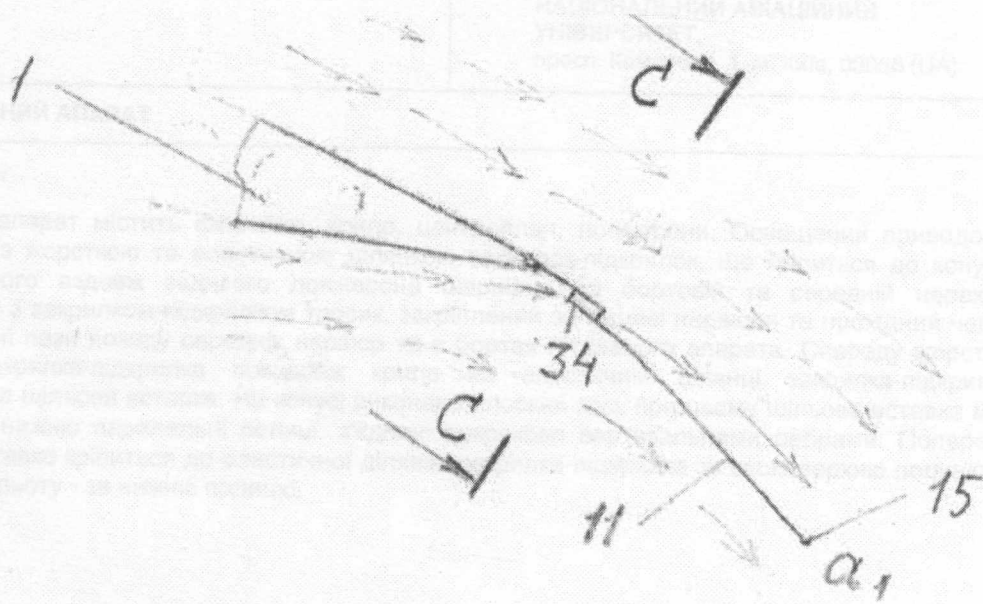
Фиг. 5



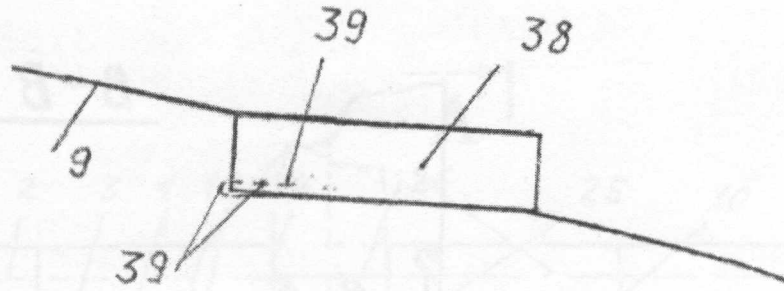
Фиг. 6



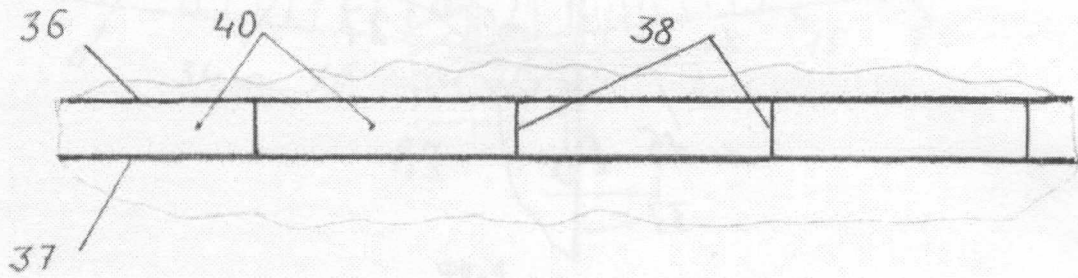
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10

Комп'ютерна верстка О. Рябо

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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