



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108839** (13) **U**
(51) МПК**B64C 39/02** (2006.01)**B64D 17/80** (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

- (21) Номер заявки: **u 2016 04811**
(22) Дата подання заявки: **29.04.2016**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.07.2016**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.07.2016, Бюл.№ 14**

- (72) Винахідник(и):
Русаліна Людмила Володимирівна (UA),
Матійчик Михайло Петрович (UA),
Глущенко Максим Михайлович (UA),
Петренко Микола Миколайович (UA),
Харченко Володимир Петрович (UA),
Гойхман Михайло Ісаакович (UA),
Литвин Юрій Олександрович (UA),
Михацький Олексій Юрійович (UA)
- (73) Власник(и):
Русаліна Людмила Володимирівна,
вул. Лютеранська, 27-29, кв. 23, м. Київ, 01024 (UA),
Матійчик Михайло Петрович,
вул. Ніжинська, 14, м. Київ, 03058 (UA),
Глущенко Максим Михайлович,
Русанівська набережна, 20, кв. 118, м. Київ, 02154 (UA),
Петренко Микола Миколайович,
вул. Госпітальна, 24, кв. 10, м. Київ, 01133 (UA),
Харченко Володимир Петрович,
вул. Лебедева-Кумача, 5, кв. 22, м. Київ, 03058 (UA),
Гойхман Михайло Ісаакович,
Русанівська набережна, 20, кв. 118, м. Київ, 02154 (UA),
Литвин Юрій Олександрович,
вул. Ніжинська, 29-а, м. Київ, 03058 (UA),
Михацький Олексій Юрійович,
вул. Боткіна, 3, кв. 21, м. Київ, 03055 (UA)

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОГО ВІДЧІПЛЕННЯ СПУСКОВОГО ПАРАШУТА БЕЗПІЛОТНОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТА**(57) Реферат:**

Пристрій автоматичного відчіплення парашута від БЛА оснащений парашутом, утримуючим замком, сервомеханізмом приводу замка, петлями, через які проведено стропа та датчиком удару, який через канал зв'язку пов'язаний з платою контролю спуску, що подає імпульс на сервомеханізм приводу замка. Утримуючий замок розміщено в фюзеляжі, дві передні та дві задні внутрішні петлі, які розташовано попарно та симетрично з обох боків в фюзеляжі, через отвори яких проведено та нижніми робочими кінцями зачеплені за шток внутрішнього утримуючого замка дві задні та дві передні вантажні стропа парашута, причому верхні кінцівки вантажних строп закріплено до центральної підвісної стропа, а нижні робочі кінці вантажних строп зачеплені за шток внутрішнього утримуючого замка, а датчик контролю удару виконано ультразвуковим і який з'єднано з сервомеханізмом приводу замка за допомогою електрокабеля.

UA 108839 U

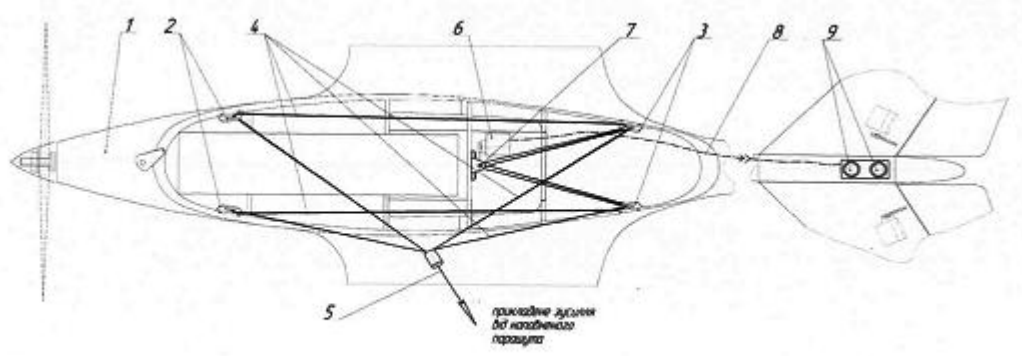


Fig. 1

Корисна модель належить до технічних засобів запобігання руйнуванню безпілотного літального апарату (БЛА) під час перетягування його по землі спусковим парашутом.

Відомо, що підпарашутний спуск є основним способом виконання безпечної посадки крилатих безпілотних літальних апаратів, призначених для експлуатації в безаеродромних умовах. Як приклад, можна назвати БЛА Draganfly Tango (Канада) (<http://www.draganfly.com/>), "Орбітер" (Ізраїль) (<http://topwar.ru/29512-bplaorbiter.html>), "Орлан" (Росія) (<http://bp-la.ru/bpla-orlan-10/>), "Луна" (Німеччина) (<http://www.emt-penzberg.de/produkte/drohnensystem/spezifikationen.html>) та інші Unmanned (Aerial Vehicles and Tarqets. IHS Jan'es. IHS Global Limited 2010 р. 21,100,101). Поряд з позитивними рисами підпарашутних систем, вони володіють цілим рядом недоліків, одним з основних з яких є руйнування БЛА власне самим спусковим парашутом під час перетягування БЛА по землі. Так при наявності приземного вітру з швидкістю 7-10 м/с, що майже вдвічі більше за швидкість підпарашутного спуску, купол парашута на землі не завжди "згасає" та дуже часто наповнюється. В залежності від площі, він може розвинути достатнє зусилля (в три-чотири рази більше за вагу БПС) для перетягування БЛА по землі та його значного руйнування аж до повного, тобто приведення БЛА у непридатний стан.

Для запобігання руйнування БЛА від перетягування по землі застосовують пристрої ручного (дистанційного) та автоматичного відчіплення від БЛА наповненого на землі парашута.

Пристрої ручного (дистанційного) керування відчіпленням є малопоширеними, внаслідок некоректного вмикання відчіплення через знесення БЛА горизонтальною складовою вітру і його значного відхилення від точки запланованої посадки; здебільшого вони застосовуються як резервні. Найбільшого поширення набули пристрої автоматичного відчіплення парашута від БЛА.

Відомим є спосіб посадки літака, система та пристрій (БЛА виробництва ISRAEL AEROSPACE IND LTD) (http://www.iai.co.il/2013/36720-en/BusinessAreas_UnmannedAirSystems.aspx). Пристрої автоматичного відчіплення парашута, який реалізовано в БЛА Bird Eye 400 складається з зовнішнього блоку управління стропами парашута (утримуючий замок, зовнішні стропопровідні петлі), сервомеханізму приводу замка, що керується платою контролю спуску, що пов'язаний каналом зв'язку з системою стеження дотику літака з поверхнею (датчик удару) (патент WO2007086055 (A1), МПК B63B35/52; B64C39/02; B64D17/80; B64F1/02, публік. 02.08.2007). Цей пристрій обрано як найближчий аналог.

Спрацювання пристрою відчіплення парашута ініціюється датчиком удару, який фіксує удар фюзеляжу БЛА об землю. При цьому з плати контролю спуску подається відповідний імпульс на сервомеханізм і той у свою чергу відкриває зовнішній утримуючий замок, відповідні вантажні стропи роз'єднуються з фюзеляжем і парашут звільняється від БЛА. Цим унеможливується повторне розкриття купола, оскільки на вантажних стропях відсутнє навантаження (механічний опір від БЛА, що знаходиться у нерухомому стані на землі).

Суттєвим недоліком відомого пристрою є зовнішнє розташування вантажних строп на фюзеляжі БЛА, зовнішнє розташування замка відчіплення, а також відсутність випередження відкривання сервомеханізму приводу замка відчіплення.

Зовнішнє розташування вантажних строп на фюзеляжі БЛА та замка приводить до потреби застосування зовнішніх стропопровідних петель що підвищує аеродинамічний опір, ускладнює конструкцію та відповідно ускладнює передполітний монтаж парашута.

Відсутність випередження відкривання сервомеханізму приводу замка відчіплення приводить до часткового перетягування БЛА по землі а у випадку сильного вітру, тобто присутності його значної горизонтальної складової, до його перевертання та пошкодження БЛА.

Датчик удару може не спрацювати, якщо наземні умови (трава, м'який ґрунт, тощо) призведуть до плавного гальмування БЛА на останніх сантиметрах перед торканням.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалити пристрій автоматичного відчіплення парашута від БЛА шляхом спрощення його конструкції, зниження аеродинамічного опору та випередження моменту безпосереднього відчіплення вантажних строп від замка, що дасть змогу підвищити ефективність експлуатації БЛА в безаеродромних умовах.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій автоматичного відчіплення парашута від БЛА, що оснащений парашутом, утримуючим замком, сервомеханізмом приводу замка, петлями, через які проведено стропи та датчиком удару, який через канал зв'язку пов'язаний з платою контролю спуску, що подає імпульс на сервомеханізм приводу замка має утримуючий замок розміщений в фюзеляжі, дві передні та дві задні внутрішні петлі, які розташовано співвісно та паралельно з обох боків в фюзеляжі, через отвори яких проведено та нижніми робочими кінцями зачеплене за шток внутрішнього утримуючого замка дві задні та дві передні

вантажні стропа парашута, причому верхні кінцівки вантажних строп закріплено до центральної підвісної стропа, а нижні робочі кінці вантажних строп зачеплені за шток внутрішнього утримуючого замка та датчик контролю удару виконано ультразвуковим і який з'єднано з сервомеханізмом приводу замка за допомогою електрокабеля.

5 Використання внутрішнього утримуючого замка і внутрішнє розташування вантажних строп дозволяє знизити аеродинамічний опір БЛА в польоті за рахунок відсутності виступаючих елементів пристрою над аеродинамічно "чистою" поверхнею фюзеляжу. Крім того, внутрішнє розташування вантажних строп спрощує стропоприведення за рахунок вилучення зовнішніх стропопривідних петель та відповідно спрощує передполітний монтаж парашута.

10 Використання ультразвукового датчика для ініціювання спрацювання сервомеханізму приводу замка дозволяє вимірювати та задавати безпосередню висоту спрацювання сервомеханізму приводу замка, що забезпечує відкриття замка з випередженням перед ударом. Відповідно на момент контакту з землею БЛА гарантовано від'єднується від вантажних строп парашута, що унеможлиблює його часткове перетягування по землі або перевертання та пошкодження у випадку сильного вітру.

15 Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких:

фіг. 1 зображений пристрій для автоматичного відчіплення спускового парашута безпілотного літального апарата, встановлений у фюзеляж БЛА, який знаходиться у стані випущеного парашута та закритого внутрішнього утримуючого замка;

20 фіг. 2 зображений вигляд ультразвукового датчика, встановленого в БЛА;

фіг. 3 зображений пристрій для автоматичного відчіплення спускового парашута безпілотного літального апарата, встановлений у фюзеляж БЛА, який знаходиться у стані випущеного парашута та відкритого внутрішнього утримуючого замка (відчеплення парашута).

Елементи корисної моделі позначені наступними цифровими позиціями:

25 1 - фюзеляж БЛА

2 - передня внутрішня петля, через отвір якої проводять передню вантажну стропу парашута

3 - задня внутрішня петля, через отвір якої проводять задню та передню вантажну стропу парашута

30 4 - вантажні стропа парашута

5 - центральна підвісна стропа парашута

6 - привід сервомеханізму

7 - шток внутрішнього утримуючого замка

8 - електрокабель

35 9 - ультразвуковий датчик

10 - плата контролю спуску

11 - нижні робочі кінці передніх та задніх вантажних строп

12 - верхні кінці вантажних строп

40 Пристрій автоматичного відчіплення парашута від БЛА, що оснащений парашутом, утримуючим замком, сервомеханізмом приводу замка, петлями, через які проведено стропа та датчиком удару, який через канал зв'язку пов'язаний з платою контролю спуску, що подає імпульс на сервомеханізм приводу замка, що виконано таким, що утримуючий замок (7) розміщують в фюзеляжі (1), дві передні (2) та дві задні (3) внутрішні петлі, які розташовують попарно та симетрично з обох боків в фюзеляжі (1), через отвори яких проводять та нижніми робочими кінцями зачіплюють за шток внутрішнього утримуючого замка (7) дві задні та дві передні вантажні стропа парашута (4), причому верхні кінцівки вантажних строп (4) закріплюють до центральної підвісної стропа (5), а нижні робочі кінці вантажних строп (4) зачіплюють за шток внутрішнього утримуючого замка (7), а датчик контролю удару виконано ультразвуковим (9) і який з'єднують з сервомеханізмом приводу замка (6) за допомогою електрокабеля (8).

50 До фюзеляжу БЛА (1) (фіг. 1) зсередини прикріплені внутрішні передні (2) та задні (3) петлі, через які проведено стропа і які є стропопривідними та одночасно стропоутримуючими. Через їх отвори проведені дві передні та дві задні вантажні стропа (4), які своїми нижніми робочими кінцями зачеплені за шток внутрішнього утримуючого замка (7). Верхні кінці передніх та задніх вантажних строп (4) нероз'ємно закріплені за центральну підвісну стропу (5). Для приведення в дію штока внутрішнього утримуючого замка (7) встановлено привід сервомеханізму (6). Привід сервомеханізму утримуючого замка (7) з'єднаний електрокабелем (8) з ультразвуковим датчиком (9).

55 Ультразвуковий датчик (9) (фіг.2) встановлений разом з відповідним контролером на платі контролю спуску (10) у хвостовій частині БЛА.

Під час спрацювання ультразвукового датчика (9) (випромінення та прийом ультразвукового сигналу, відбитого від землі) виникає сигнал керування, який після відповідної обробки в контролері, з врахуванням необхідної висоти спрацювання над землею (випередження) переставляє важіль сервомеханізму (6) разом з штоком замка (7) у положення відчіплення парашута.

На фіг 3. показано вигляд пристрою для автоматичного відчіплення спускового парашута після посадки БЛА; внутрішній утримуючий замок (7) знаходиться у відкритому стані, нижні робочі кінці передніх та задніх вантажних строп (11) звільнені із замка а верхні кінці вантажних строп (12) разом з центральною підвісною стропою (5) провисли, що є ознакою "згасання" купола парашута на землі та унеможливорює його повторне наповнення.

Джерела інформації:

1. <http://topwar.ru/29512-bplaorbiter.html>

2. http://www.iai.co.il/2013/36720-en/BusinessAreas_UnmannedAirSystems.aspx

3. <http://www.draganfly.com/>

4. <http://bp-la.ru/bpla-orlan-10/>

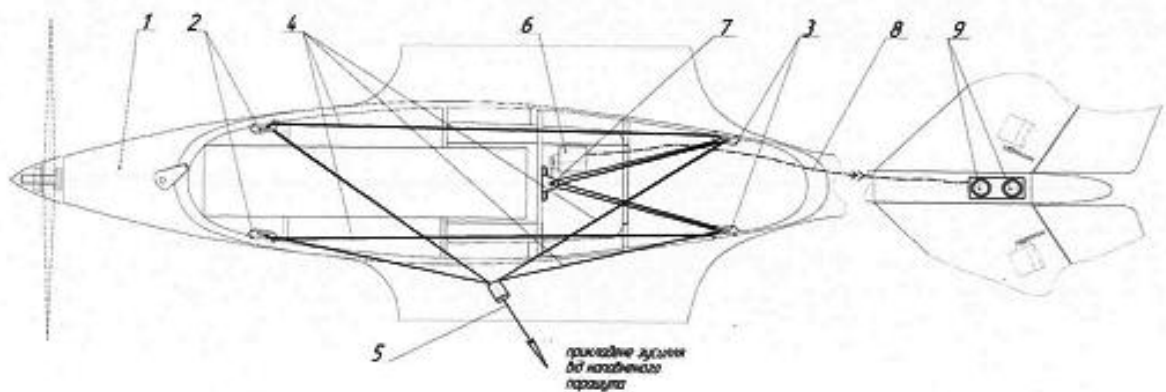
5. <http://www.emt-penzberg.de/produkte/drohnen-system/spezifikationen.html>

6. Unmanned Aerial Vehicles and Targets. IHS Jan'es. IHS Global Limited 2010. p. 21,100,101

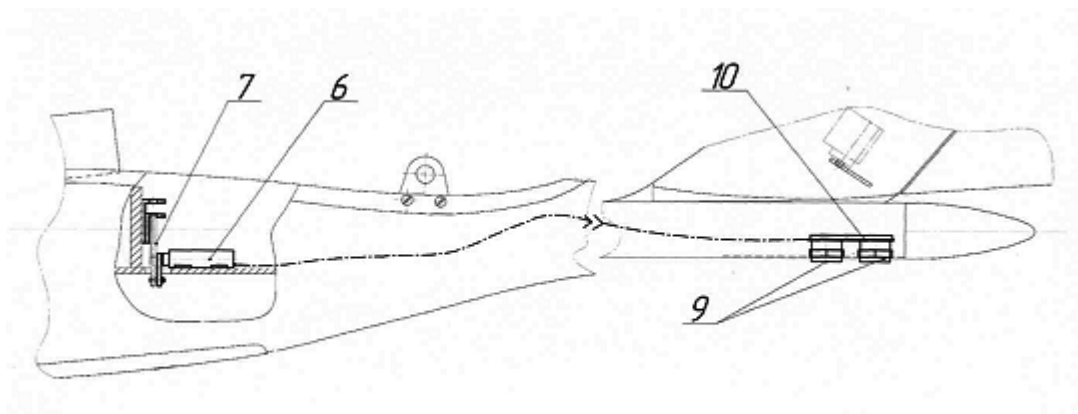
7. Патент WO2007086055 (A1), МПК B63B35/52; B64C39/02; B64D17/80; B64F1/02, публік. 02.08.2007.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

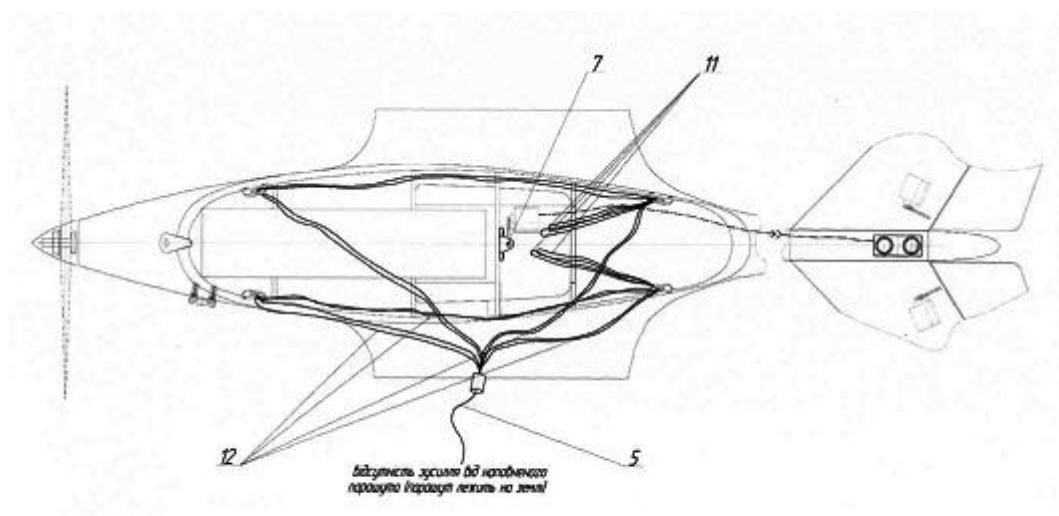
Пристрій автоматичного відчіплення парашута від БЛА, що оснащений парашутом, утримуючим замком, сервомеханізмом приводу замка, петлями, через які проведено стропи та датчиком удару, який через канал зв'язку пов'язаний з платою контролю спуску, що подає імпульс на сервомеханізм приводу замка, який **відрізняється** тим, що утримуючий замок розміщено в фюзеляжі, дві передні та дві задні внутрішні петлі, які розташовано попарно та симетрично з обох боків в фюзеляжі, через отвори яких проведено та нижніми робочими кінцями зачеплені за шток внутрішнього утримуючого замка дві задні та дві передні вантажні стропи парашута, причому верхні кінцівки вантажних строп закріплено до центральної підвісної стропи, а нижні робочі кінці вантажних строп зачеплені за шток внутрішнього утримуючого замка, а датчик контролю удару виконано ультразвуковим і який з'єднано з сервомеханізмом приводу замка за допомогою електрокабеля.



Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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