



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102116** (13) **U**

(51) МПК (2015.01)

B64C 39/02 (2006.01)

B64D 47/08 (2006.01)

B64C 3/00

B64C 11/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 07189	(72) Винахідник(и): Шишов Дмитро Володимирович (UA), Мічковський Іван Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки: 17.07.2015	(73) Власник(и): ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ДЕФСИ", просп. Академіка Глушкова, 40, м. Київ, 03680 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.10.2015	(74) Представник: Лісна Тетяна Леонідівна, реєстр. №286
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.10.2015, Бюл.№ 19	

(54) БЕЗПІЛОТНИЙ ЛІТАЛЬНИЙ АПАРАТ OBSERVER-S

(57) Реферат:

Безпілотний літальний апарат включає фюзеляж, розміщений за схемою центроплан подовженого крила, розділеного на консолі, подовжене крило, гвинт, елерон, закрилки, хвостове оперення: стабілізатор - кермо висоти, киль і кермо напрямку; шасі, двигун, бортове обладнання. Містить відеокамеру з 30-кратним оптичним збільшенням, яка має гіростабілізований підвісний пристрій. Подовжене крило має вуглепластикові композитні лонжерони. Знімні консолі, горизонтальне оперення виконано знімним. Використовують дволопатевий гвинт тягучого типу, одноколісне шасі, безколекторний синхронний електродвигун. Крило і фюзеляж виготовлені з композитних матеріалів. Бортове обладнання складається з обладнання контролю та керування літальним апаратом і навісного обладнання для виконання фото-відеозйомки або інших завдань. Живлення безколекторного синхронного електродвигуна і бортового обладнання здійснено від літій-полімерних акумуляторів великої ємності.

UA 102116 U

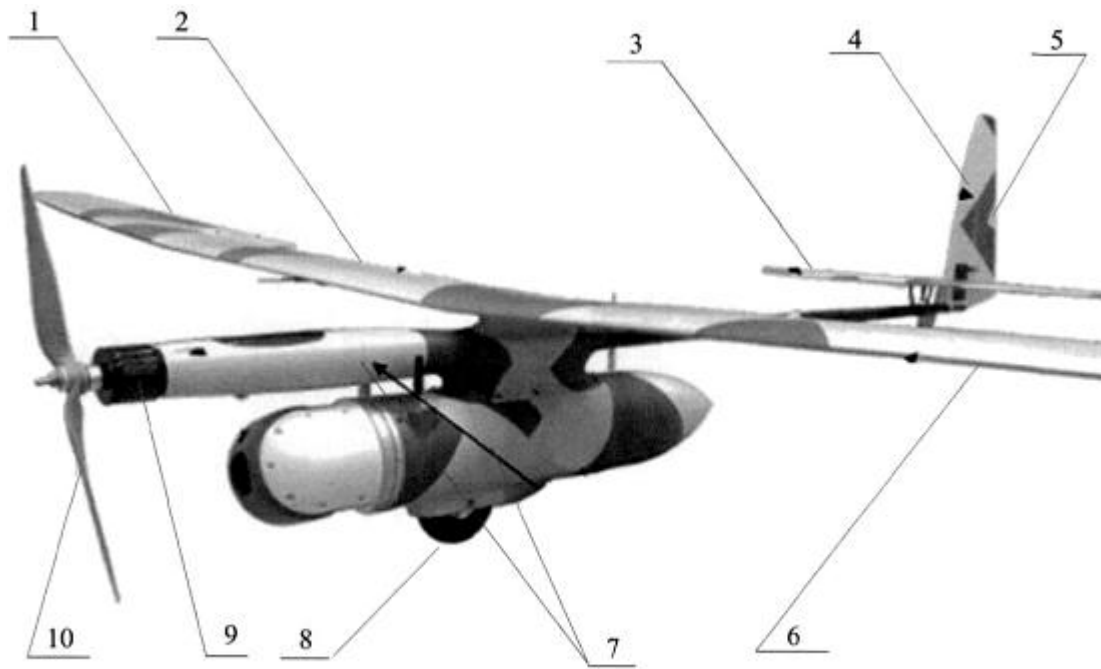


Fig. 1

Корисна модель належить до галузі авіації, зокрема до безпілотних літальних апаратів, і може бути використана для виконання аерофотозйомки місцевості і повітряної розвідки, а також передачі відеосигналу в режимі реального часу.

Відомо безпілотний літальний апарат, що включає фюзеляж, крило, оперення, встановлене на хвостовій балці, фотоелектричні перетворювачі для перетворення енергії сонячного випромінювання в силу тяги, розміщені на поверхні крила і оперення, і акумулятори. Крило виконано з подовженням в діапазоні від 10 до 40, а питома навантаження на крило обрано в діапазоні від 40 до 200 Н/м, при цьому акумулятори розміщені всередині крила [RU №111096 U1, B64D 27/24, 2011].

Найближчим до корисної моделі, що заявляється, є безпілотний літальний апарат, який характеризується наявністю фюзеляжу, розміщеного за схемою центроплану подовженого крила, розділеного на дві консолі, зчленованих з фюзеляжем в зоні його максимальної будівельної ширини, хвостового оперення, що складається з двох консолей, розташованих V-подібно, трьохопорного шасі, що прибирається, силової установки, рушія у вигляді гвинто-вентилятора, розміщеного в кільцевому каналі, екранованого хвостовим оперенням, паливних баків у крилі і фюзеляжі. Кожна консоль подовженого крила містить закрилок, розділений на секції з приводами, що функціонують незалежно один від одного, і один елерон з приводом. Кожна консоль хвостового оперення містить дві секції керма висоти і напрямку з приводами. Шасі містить дві основні стійки з колесами і приводами, стійку носового шасі з колесом, механізмом рулювання і приводом. Силова установка містить закритий капотом авіаційний двигун внутрішнього згоряння, розташований у фюзеляжі, поблизу центра мас. У фюзеляжі розміщені відсік бортового обладнання і відсік корисного навантаження [RU 143213 U1, B64C 5/02, 2014].

Зазначений безпілотний літальний апарат, як і попередній аналог, не має достатньо високих льотно-технічних характеристик. Крім того, є деяка складність його транспортування.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалити конструкцію безпілотного літального апарата для підвищення його льотно-технічних характеристик, досягнення мети вести спостереження з високою дозвільною здатністю і стабілізацією зображення з можливістю автоматичного відеозапису як на борту, так і на наземній станції керування, а також спрощення транспортування.

Поставлену задачу вирішують тим, що безпілотний літальний апарат, який включає фюзеляж, розміщений за схемою центроплан подовженого крила, розділеного на консолі, подовжене крило, гвинт, елерон, закрилки, хвостове оперення: стабілізатор - кермо висоти і кермо напрямку; шасі, двигун, бортове обладнання, згідно з корисною моделлю, містить відеокамеру з 30-кратним оптичним збільшенням, яка має гіростабілізований підвісний пристрій, кіль, подовжене крило має вуглепластикові композитні лонжерони, знімні консолі, горизонтальне оперення виконано знімним, використано дволопатекий гвинт тягнучого типу, одноколісне шасі, безколекторний синхронний електродвигун, крило і фюзеляж виготовлені з композитних матеріалів, бортове обладнання складається з обладнання контролю та керування літальним апаратом і навісного обладнання для виконання фото-відеозйомки або інших завдань, а живлення безколекторного синхронного електродвигуна і бортового обладнання здійснено від літій-полімерних акумуляторів великої ємності.

Безпілотний літальний апарат має захисний ящик для транспортування і зберігання.

Відеокамера здатна передавати відеосигнал високої якості в режимі реального часу. Висока якість зображення створена за рахунок гіростабілізованого підвісного пристрою.

Гіростабілізований підвісний пристрій камери створює зручність розвідки точкової цілі.

Крило великого подовження, що має вуглепластикові композитні лонжерони, дозволяє експлуатувати безпілотний літальний апарат в широкому діапазоні швидкостей та підвищує аеродинамічну якість до 15-20 (аеродинамічна якість - це співвідношення відстані і висоти вільного (з виключенням двигуна) планерування літального апарата до посадки (тобто 15-20 км при висоті польоту 1 км). Знімні консолі і центроплан крила, а також знімне горизонтальне оперення значно спрощує транспортування, в складеному стані в захисному ящику довжина не перевищує 1700 мм, а ширина - 500 мм.

Виконання крила і фюзеляжу з композитних матеріалів значно знижує вагу і підвищує міцність літального апарата.

Одноколісне шасі безпілотного літального апарата забезпечує малу вагу і надає мінімальний опір у польоті.

Захисний ящик сприяє зручному транспортуванню і зберіганню безпілотного літального апарату.

Льотно-технічні характеристики безпілотного літального апарата наведені в Таблиці 1 і Таблиці 2.

Таблиця 1

Характеристики	БПАКОBSERVER-S	БПЛА Skylark-1 LE
Злітна вага, кг	4-5,5	6.5
Дальність польоту, км	60-120	30
Довжина, м	1,65	2,2
Розмаху крила, м	3,4	2,9
Тривалість польоту, ч	3	3
Дальність каналу даних, км	15-25	15

Таблиця 2

Зліт	З шасі на рівній ділянці поверхні (керування оператором), можливий запуск "з руки"; зліт і набір висоти відбувається в автоматичному режимі.
Посадка	На шасі на рівній ділянці (автоматично).
Тривалість польоту	60-180 хв. в залежності від корисного навантаження і комплектації.
Дальність польоту	60-180 км в залежності від корисного навантаження і комплектації.
Віддаленість від базової точки	15-25 км
Дальність каналу даних	15-25 км
Канал даних	Цифровий канал несучої частоти 930-945 МГц, застосоване ППРЧ
Відеоканал	Високочастотний AV канал
Дальність відеоканалу	До 25 км. Залежно від висоти виконання польоту, радіочастотної обстановки і висоти установки наземного антенного комплексу.
Силова установка	Безколекторний синхронний електродвигун.
Система управління	Комплексна система автоматичного пілотування з GPS приймачем, двоосьовим гіроскопом, трьохосьовим акселерометром, датчиком повітряної швидкості, датчиком повітряного тиску в режимі реального часу БПЛАObserver-S передає всю необхідну польотну інформацію, можлива зміна маршруту польоту в режимі реального часу, підтримується режим обльоту встановленої точки по колу із заданим радіусом, при втраті зв'язку БПАК автоматично повернеться на місце старту
Корисне навантаження	2-3,5 кг
Злітна вага	4-5,5 кг
Довжина	1650 мм
Розмах крила	3400 мм
Тягооснащеність	1
Аеродинамічна якість	15

5

Корисна модель пояснюється фотографіями.

На Фіг. 1 зображено загальний вигляд безпілотного літального апарата;

на Фіг. 2 - вигляд безпілотного літального апарата з відеокамерою, з дволопатеvim гвинтом тягнучого типу, безколекторним синхронним електродвигуном;

10 на Фіг. 3 - вигляд безпілотного літального апарата зі стабілізатором, кілем, кермом напрямку;

на Фіг. 4 - розмах крила, закрилки;

на Фіг. 5 - контейнер для системи керування.

Безпілотний літальний апарат OBSERVER-S (БПЛА) є монопланом і містить (Фіг. 1) - елерон 1, закрилки 2, стабілізатор (кермо висоти) 3, кіль 4, кермо напрямку 5, подовжене крило 6, що має вуглепластикові композитні лонжерони, знімні консолі, фюзеляж 7 (капсула з обладнанням, розміщена за схемою центроплан подовженого крила, розділеного на консолі), одноколісне шасі

15

8, безколекторний синхронний електродвигун 9, дволопатевий гвинт 10 тягнучого типу, горизонтальне оперення, що виконано знімним. Крила 6 і фюзеляж 7 виготовлені з композитних матеріалів.

БПЛА OBSERVER-S містить відеокамеру 11 (Fig. 2) з 30-кратним оптичним збільшенням, яка має гіростабілізований підвісний пристрій.

БПЛА OBSERVER-S має бортове обладнання, яке складається з обладнання контролю та керування літальним апаратом (ОККЛА) і навісного обладнання (НО) для виконання фото-відеозйомки або інших завдань. ОККЛА має приймач-передавач для зв'язку з наземною станцією керування (НСК) по двонаправленому цифровому каналу зв'язку. Для орієнтації в просторі до складу ОККЛА входять: приймач і антена GPS, двовісний гірокомпас, трьохвісний акселерометр, датчик атмосферного тиску та ін.

Живлення безколекторного синхронного електродвигуна 9 і бортового обладнання здійснено від літій-полімерних акумуляторів великої ємності.

БПЛА OBSERVER-S містить відеокамеру (не показана) з 30-кратним оптичним збільшенням, яка має гіростабілізований підвісний пристрій.

БПЛА OBSERVER-S здатний виконувати автоматичний політ по заданому маршруту з можливістю його коректування в режимі реального часу. Протягом всього польоту БПЛА OBSERVER-S передає інформацію про хід виконання польотів, своє місце розташування з прив'язкою на карті, повітряної і шляхової швидкості, курс польоту, висоту.

При необхідності БПЛА OBSERVER-S у зазначеній точці здійснює автоматично аерофотозйомку місцевості.

Відеокамера, встановлена на БПЛА OBSERVER-S, керується оператором по двох осях з наземної станції, БПЛА OBSERVER-S має режим обльоту зазначеної точки із заданим радіусом, автоматично здійснюючи корекційну поправку, враховуючи кутові швидкості польоту, що виникають при дії атмосферних погодних явищ.

БПЛА OBSERVER-S в автоматичному режимі розраховує координати цілі, що спостерігається. Здійснено автоматичний супровід нерухомої наземної цілі.

Повністю автоматичне виконання польотного завдання, враховуючи етап зльоту та посадки, досягається за рахунок високої аеродинамічної досконалості безпілотного літального апарату.

ОККЛА забезпечує в автоматичному режимі:

- політ за заданим маршрутом (завдання маршруту проводиться за вказівкою координат і висоти поворотних пунктів маршруту),

- зміну маршрутного завдання або повернення в точку старту по команді з наземної станції керування (НСК),

- обліт зазначеної точки.

Залежно від комплектності фіксує і передає фото- або відеоінформацію на НСК за допомогою окремого передавача з антеною за одностороннім високочастотним аналоговим каналом зв'язку. В режимі реального часу передає координати цілі, що спостерігається, за цифровим каналом зв'язку.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Безпілотний літальний апарат, що включає фюзеляж, розміщений за схемою центроплан подовженого крила, розділеного на консолі, подовжене крило, гвинт, елерон, закрилки, хвостове оперення: стабілізатор - кермо висоти, киль і кермо напрямку; шасі, двигун, бортове обладнання, який **відрізняється** тим, що містить відеокамеру з 30-кратним оптичним збільшенням, яка має гіростабілізований підвісний пристрій; подовжене крило має вуглепластикові композитні лонжерони, знімні консолі, горизонтальне оперення виконано знімним, використано дволопатевий гвинт тягнучого типу, одноколісне шасі, безколекторний синхронний електродвигун, крило і фюзеляж виготовлені з композитних матеріалів, бортове обладнання складається з обладнання контролю та керування літальним апаратом і навісного обладнання для виконання фото-відеозйомки або інших завдань, а живлення безколекторного синхронного електродвигуна і бортового обладнання здійснено від літій-полімерних акумуляторів великої ємності.

2. Безпілотний літальний апарат за п. 1, який **відрізняється** тим, що має захисний ящик для транспортування і зберігання.

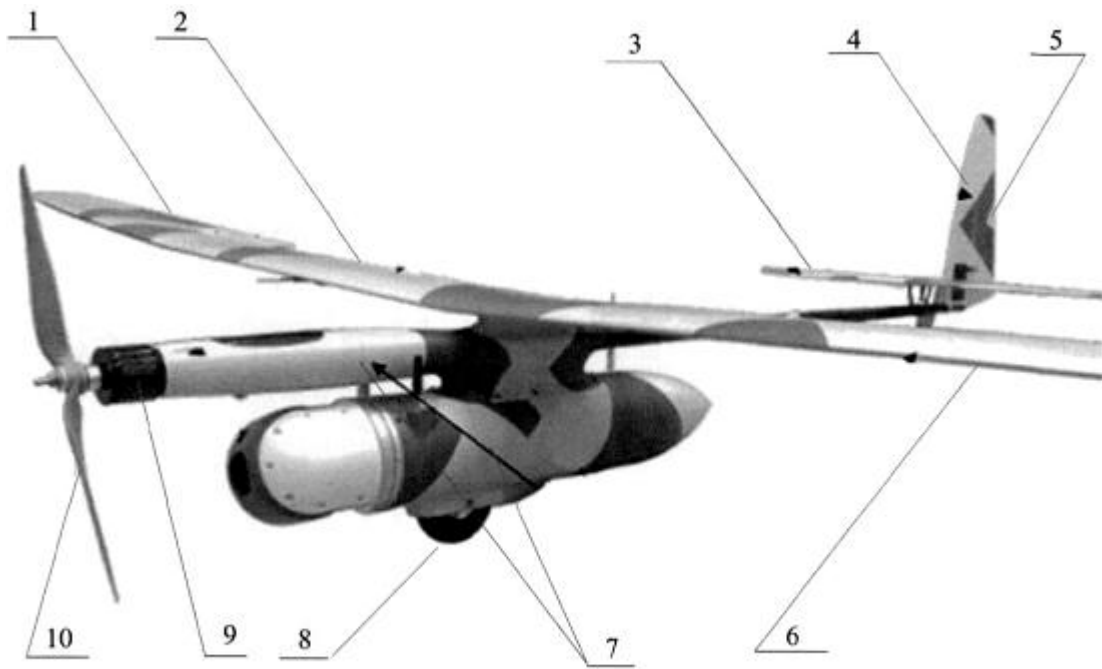


Fig. 1

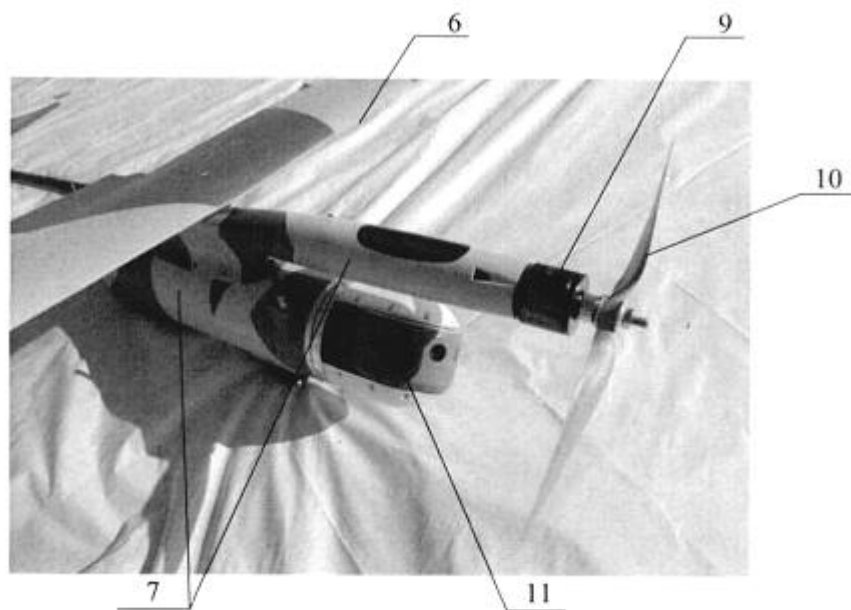


Fig. 2

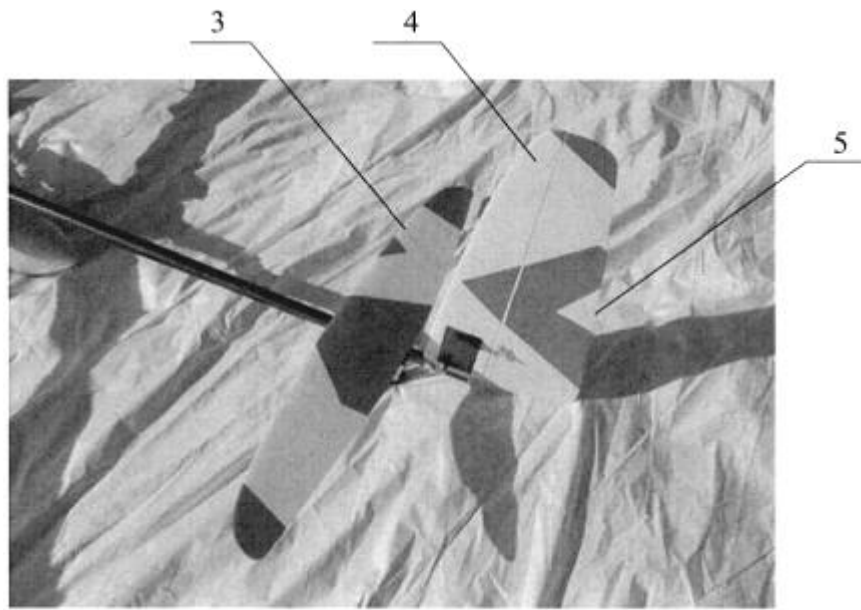


Fig. 3

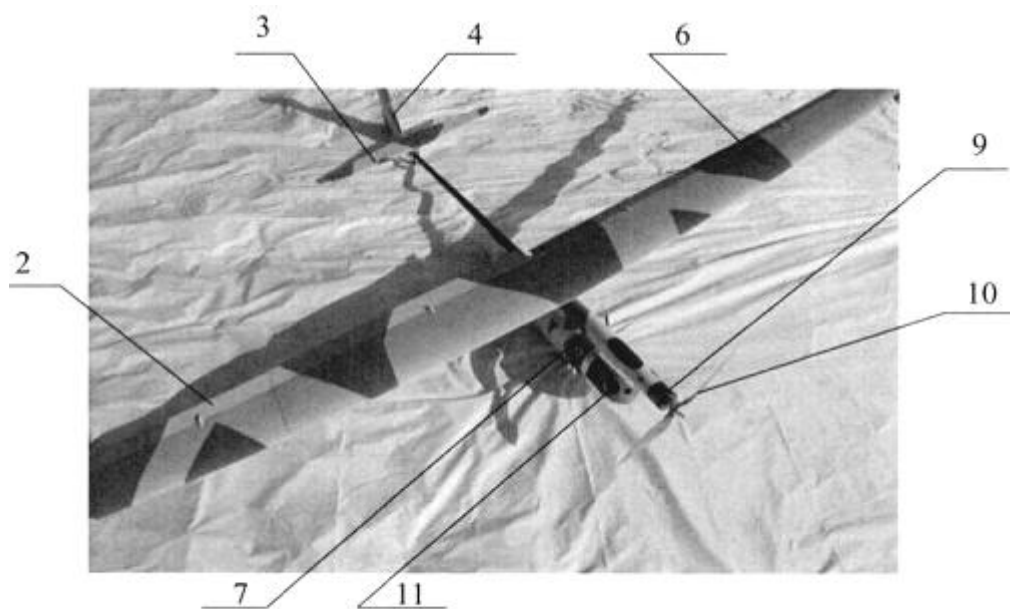


Fig. 4

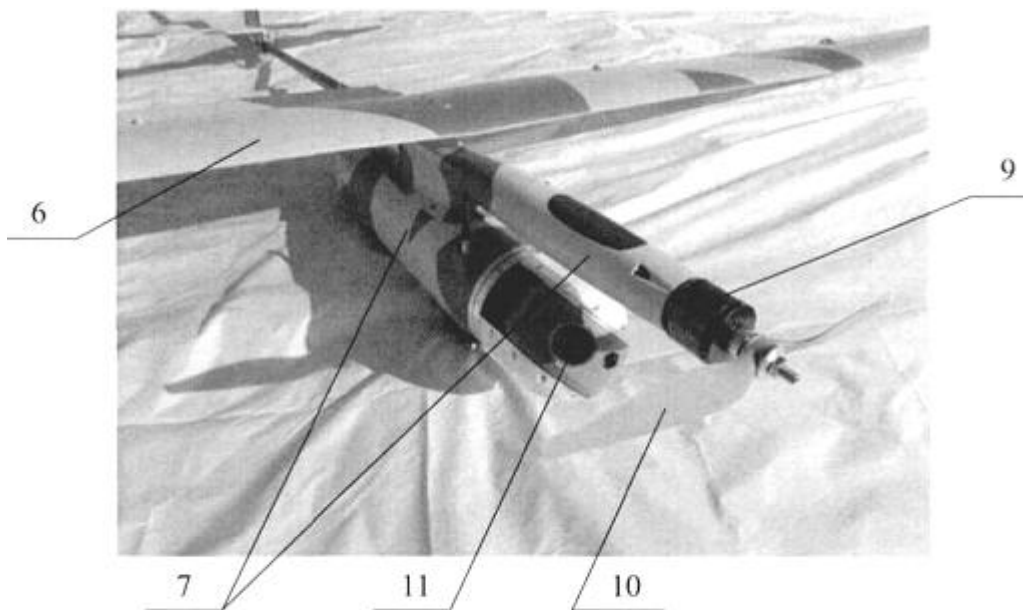


Fig. 5

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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