



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **108857**

(13) **U**

(51) МПК

H04B 7/005 (2006.01)

H04B 7/155 (2006.01)

B64C 39/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2016 06185	(72) Винахідник(и):	Мічковський Іван Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки:	07.06.2016	(73) Власник(и):	ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ДЕФСІ",
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	25.07.2016		вул. Василя Стуса, буд. 35-37, м. Київ, 03142 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.07.2016, Бюл.№ 14	(74) Представник:	Лісна Тетяна Леонідівна, реєстр. №286

(54) НАЗЕМНА СТАНЦІЯ КЕРУВАННЯ БЕЗПІЛОТНИМ ЛІТАЛЬНИМ АПАРАТОМ OBSERVER-PGCS

(57) Реферат:

Наземна станція керування безпілотним літальним апаратом включає портативний комп'ютер. Крім цього містить два робочі місця - робоче місце оператора і робоче місце спостерігача, робоче місце оператора має монітор оператора, засоби індикації та керування польотом, засоби керування монітором, робоче місце спостерігача має монітор спостерігача, USB-роз'єми для зовнішніх приладів, засоби керування відеокамерою, засоби індикації стану акумуляторної батареї, а також наземна станція містить вимикач живлення, вимикач підключення та індикації живлення робочої станції.

UA 108857 U



Fig. 1

Корисна модель належить до галузі авіації, зокрема до наземних станцій керування, і може бути використана для керування безпілотними літальними апаратами різноманітних типів і модифікацій, а також одночасного поєднання у пристрої функцій спостереження (в т.ч. керування оптичними приборами), встановлених на борту безпілотного літального апарата.

Відомо безпілотний авіаційний комплекс, який містить наземну станцію, безпілотний літальний апарат з рушієм, прив'язь, що включає силовий трос, який зв'язує наземну станцію з безпілотним літальним апаратом, і багатофункціональний кабель, а також механізм для регулювання довжини прив'язі, систему керування положенням і стабілізацією безпілотного літального апарата, що включає датчики його просторового положення [RU № 2 441 809 C2, B64C 39/02, 2012].

Відомо безпілотний авіаційний комплекс, що містить безпілотний літальний апарат, який включає рушій і корпус для корисного навантаження, і стартову наземну станцію, що містить: мобільну платформу, наприклад колісну, і встановлені на ній енергетичну установку і блок керування польотом безпілотного літального апарата. На платформі стартової наземної станції встановлено вертикально трансмісійний вал, зв'язаний з редуктором, і стартовий пристрій, який встановлено за допомогою трьох опор і який містить засоби для передачі обертання від трансмісійного вала до безпілотного літального апарата [R.U № 2009 123 132 A, B64C 27/00, 2010].

Відомо безпілотний авіаційний комплекс безаеродромного базування, що містить безпілотний літальний апарат (БПЛА) і стартову наземну станцію, яка містить мобільну платформу і встановлені на ній енергетичну установку і блок керування польотом БПЛА. На платформі стартової наземної станції встановлено вертикально трансмісійний вал, зв'язаний з редуктором, і стартовий пристрій, встановлений за допомогою трьох опор. Стартовий пристрій містить засоби для передачі обертання від трансмісійного вала до БПЛА, а також засоби для його фіксації і розфіксації при заданій швидкості обертання трансмісійного вала. Опори стартового пристрою виконані телескопічними з незалежним регулюванням їх довжини від блока керування для передпольотної корекції просторової орієнтації безпілотного літального апарату [RU № 2 403 182 C1, B64C 27/00, 2010].

Найближчою до корисної моделі, що заявляється, є наземна станція керування безпілотним літальним апаратом, що складається з портативного комп'ютера і УКХ-радіостанції з антеною і входить до складу мобільної станції радіомоніторингу і зв'язку [RU 2 398 353 C2, H04B 7/26, 2010].

Зазначений прототип, як і попередні аналоги наземної станції, мають недостатньо широкі функціональні можливості.

В основу корисної моделі поставлено задачу розширення функціональних можливостей наземної станції керування безпілотним літальним апаратом.

Поставлену задачу вирішують тим, що наземна станція керування безпілотним літальним апаратом, яка включає портативний комп'ютер, згідно з корисною моделлю, додатково містить два робочі місця - робоче місце оператора і робоче місце спостерігача, робоче місце оператора має монітор оператора, засоби індикації та керування польотом, засоби керування монітором, робоче місце спостерігача має монітор спостерігача, USB-роз'єми для зовнішніх приладів, засоби керування відеокамерою, засоби індикації стану акумуляторної батареї, а також наземна станція містить вимикач живлення, вимикач підключення та індикації живлення робочої станції.

Робоче місце оператора може мати комп'ютерну клавіатуру та додатковий міні-комп'ютер.

Наземна станція може містити перетворювач напруги, плату сполучення, USB-ethernet перетворювач, плату джойстика, підсилювач відеосигналу, зарядний пристрій, акумуляторну батарею, перетворювач сигналів монітора, контролер підсвітлювання моніторів, плату керування монітором, килимок для миші.

Обладнання наземної станції розміщено в ударно-захисному футлярі, який має ручку для перенесення наземної станції в закритому вигляді.

У складеному вигляді наземна станція має такі розміри: 1190×410×160 мм.

Наземна станція керування - це повнофункціональний інструментарій, побудований на базі сучасної промислової платформи, яка забезпечує керування безпілотними літальними апаратами в складі єдиного комплексу, належний рівень безпеки та надійності польотів, маючи ширші функціональні можливості у порівнянні з прототипом.

Наземна станція керування (НСК) - багатоцільовий електронний пристрій компактного виконання для здійснення функцій керування безпілотними літальними апаратами (БЛА) різноманітних типів і модифікацій, а також одночасного поєднання у пристрої функцій спостереження (в тому числі керування оптичними приборами, встановленими на борту БЛА).

НСК "Observer-PGCS" має наступні функціональні характеристики:

1. Забезпечення обміну даними з бортовим обладнанням БЛА, а саме:

- систему автоматичного керування польотом (автопілот);
- корисне навантаження (гіростабілізована відеокамера);
- ретрансляцію даних між БЛА і програмним забезпеченням для планування польоту;
- обмін даними з тактичними системами керування (наприклад Марс/Простір).

2. Керування режимами БЛА і корисним навантаженням за допомогою фізичних засобів керування наземної станції, а саме:

- вибір польотного режиму (швидкість, висота, точки та кути повороту, зміни вказаних показників запрограмовані за маршрутом);
- керування нахилом/поворотом відеокамери;
- керування об'єктивом відеокамери;
- захоплення і оцифровування аналогового відеосигналу з БЛА;
- запис відеосигналу;
- запис стоп-кадрів;
- відображення даних про справності/стан основних бортових систем БЛА.

Наземна станція керування дозволяє забезпечувати виконання польотних завдань різних типів безпілотних літальних апаратів (літакового типу, коптерів, аеростатів та інших) оснащених функцією керування польотом та облаштованих корисним спорядженням у вигляді оптичного модуля, сконструйованого на гіростабілізованій (дво- або триосьовій) платформі.

Керування здійснюється в автоматичному і напівавтоматичному режимах, обладнання НСК дозволяє виявляти і розпізнавати об'єкти, що спостерігаються оптичним приладом БЛА, у реальному масштабі часу з висоти до 1200 метрів, в умовах простої завадової обстановки, в радіусі дії до 30 км.

Програмування маршруту польоту БЛА й відображення електронної карти на моніторі оператора НСК з визначенням поточного місця знаходження БЛА реалізовано у системі координат WGS-84.

Наземна станція керування вирішує наступні задачі:

- підготовка БЛА до польоту і програмування його маршруту;
- двобічний зв'язок з БЛА по цифровому каналу зв'язку, який забезпечує прийом телеметричної інформації про стан і місцезнаходження БЛА і передачу на БЛА команд та інструкцій в реальному режимі часу;
- прийом телевізійної інформації по аналоговому каналу зв'язку з відеокамери БЛА для візуального спостереження обстановки в районі дії БЛА і запису цієї інформації на цифровий носій даних.

Корисна модель пояснюється ілюстраціями, де на Фіг. 1 і Фіг. 2 зображено загальний вигляд наземної станції керування безпілотним літальним апаратом.

Наземна станція містить два робочі місця - робоче місце 1 оператора і робоче місце 2 спостерігача. Робоче місце 1 оператора має монітор 3 оператора, засоби 4 індикації та керування польотом, засоби 5 керування монітором, комп'ютерну клавіатуру 6. Робоче місце 2 спостерігача має монітор 7 спостерігача, USB-роз'єми 8 для зовнішніх приладів, засоби 9 керування відеокамерою, засоби 10 індикації стану акумуляторної батареї, Наземна станція також містить вимикач 11 живлення, вимикач 12 підключення та індикації живлення робочої станції, килимок 13 для мишки. Обладнання розміщено в ударно-захисному футлярі з волого-пилозахисним виконанням 14, який має ручку 15 для перенесення наземної станції в закритому вигляді. НСК у складеному вигляді має такі розміри: 1190×410×160 мм.

Робоче місце 1 оператора призначено для програмування БЛА (вибір маршруту, висоти польоту, точки зльоту, точки посадки), керування ним у польоті і візуального спостереження місця розташування БЛА в поточний момент часу.

Робоче місце 2 спостерігача призначено для керування навісним обладнанням та візуального спостереження інформації, що передається навісним обладнанням.

На моніторі робочого місця 1 оператора впроваджено відображення основних параметрів польоту БЛА (швидкість та азимут польоту БЛА, висота, швидкість та напрям вітру, повітряний тиск, відстань від НСК, ступінь заряду бортової акумуляторної батареї БЛА).

Робоче місце 1 оператора в лівій частині НСК, як зображено на Фіг. 3, містить функціональні засоби для здійснення управління НСК оператором: комп'ютерну клавіатуру 6, кнопку автоматичного режиму польоту за маршрутом 16, кнопку польоту за інструкціями 17, кнопку захід на друге коло 18, кнопку режиму ручного управління 19, кнопку повернення на точку старту 20, кнопку включення/виключення комп'ютера НСК 21, додаткову клавіатуру 22.

Робоче місце 2 спостерігача в правій частині НСК, як зображено на Фіг. 4, містить функціональні засоби для здійснення управління оптичним приладом, здійснення візуального

спостереження, приймання та фіксації (запис) відео- або фотоінформації, переданої з БЛА: USB-роз'єми 8 для зовнішніх приладів (для миші НСК, для комп'ютера НСК, сервісний роз'єм), засоби 10 індикації стану акумуляторної батареї (індикатор несправності акумулятора НСК, індикатор заряду акумулятора НСК, індикатор напруги акумулятора НСК), вимикач 11 живлення НСК, вимикач 12 підключення та індикації живлення робочої станції (індикатор наявності зовнішнього живлення НСК, індикатор роботи НСК від вбудованого акумулятора, роз'єм для підключення зовнішнього живлення НСК), роз'єм для підключення антени А антенного комплексу 23, роз'єм для підключення антени В антенного комплексу 24, індикатор наявності зв'язку з БЛА 25, Ethernet роз'єм 26, засоби 9 керування відеокамерою (кнопка переміщення камери гіростабілізованого пристрою в позицію ініціалізації, кнопка захоплення цілі, джойстик керування відеокамерою, кнопка збільшення масштабу зображення відеокамери, кнопка зменшення масштабу зображення відеокамери, кнопка знімок екрана, кнопка запис відеозображення).

За конструктивною побудовою та компонованням структурних елементів НСК, як зображено на Фіг. 5 та Фіг. 6, містить: перетворювач напруги 27, міні-комп'ютер 28, плату сполучення 29, USB-ethernet перетворювач 30, плату джойстика 31, підсилювач відеосигналу 32, зарядний пристрій 33, акумуляторну батарею 34, перетворювач сигналів монітора 35, контролер підсвітлювання моніторів 36, плата керування монітором 37, монітор 7 спостерігача і монітор 3 оператора.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Наземна станція керування безпілотним літальним апаратом, що включає портативний комп'ютер, яка **відрізняється** тим, що містить два робочі місця - робоче місце оператора і робоче місце спостерігача, робоче місце оператора має монітор оператора, засоби індикації та керування польотом, засоби керування монітором, робоче місце спостерігача має монітор спостерігача, USB-роз'єми для зовнішніх приладів, засоби керування відеокамерою, засоби індикації стану акумуляторної батареї, а також наземна станція містить вимикач живлення, вимикач підключення та індикації живлення робочої станції.

2. Наземна станція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що робоче місце оператора має комп'ютерну клавіатуру та додатковий міні-комп'ютер.

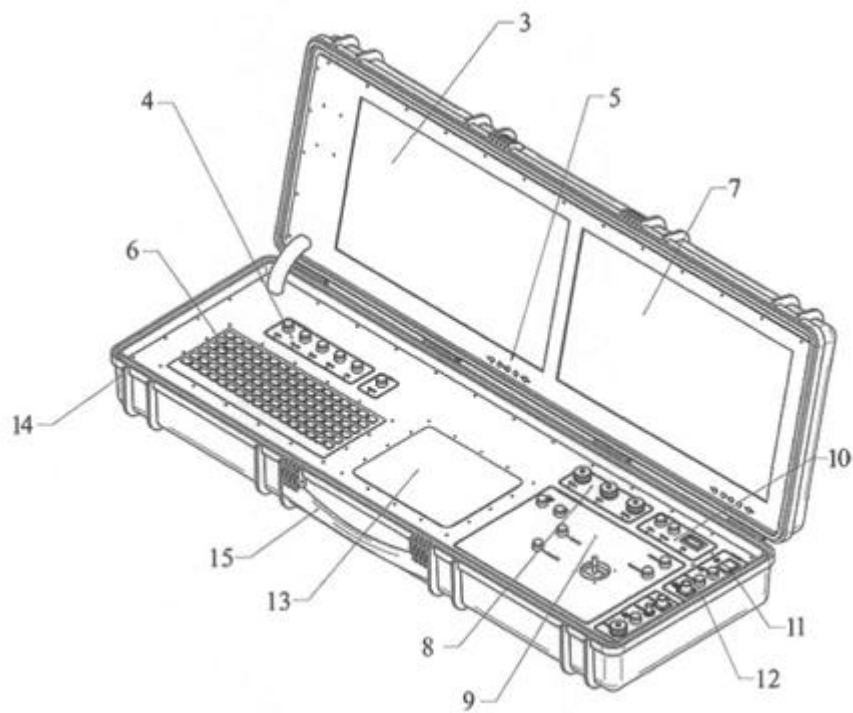
3. Наземна станція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що наземна станція містить перетворювач напруги, плату сполучення, USB-ethernet перетворювач, плату джойстика, підсилювач відеосигналу, зарядний пристрій, акумуляторну батарею, перетворювач сигналів монітора, контролер підсвітлювання моніторів, плату керування монітором, килимок для миші.

4. Наземна станція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що її обладнання розміщено в ударно-захисному футлярі, який має ручку для перенесення наземної станції в закритому вигляді.

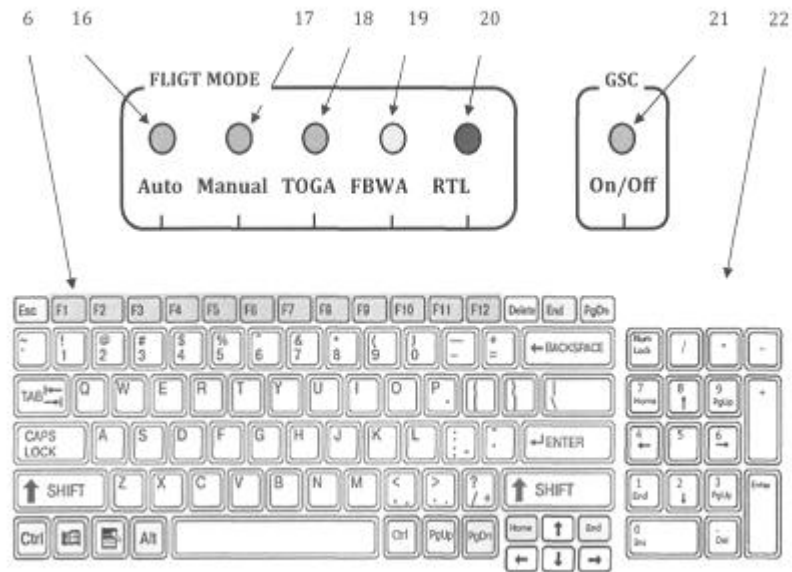
5. Наземна станція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що у складеному вигляді вона має такі розміри: 1190×410×160 мм.



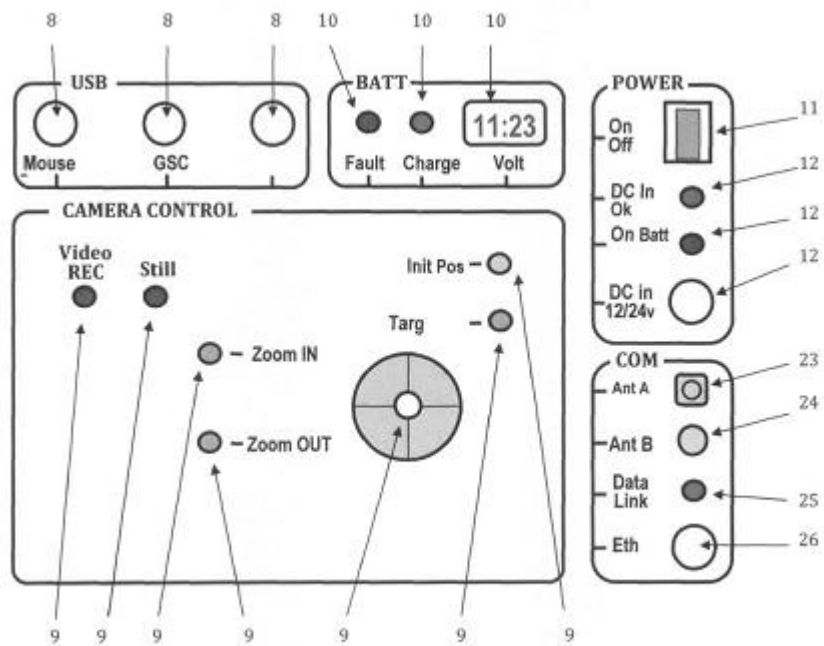
Фиг. 1



Фиг. 2



Фир. 3



Фир. 4

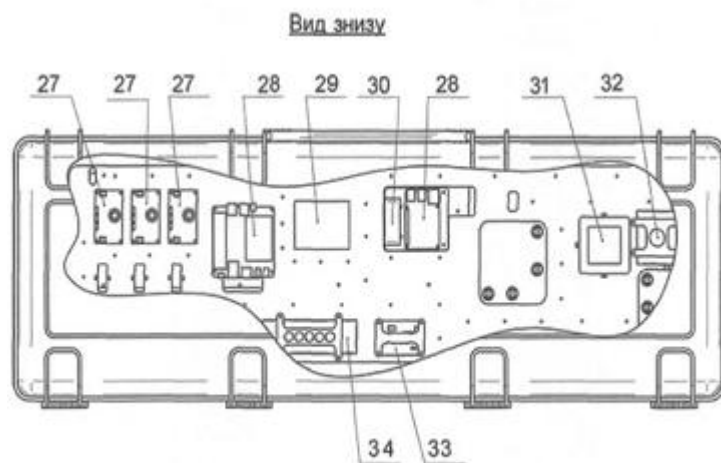


Fig. 5

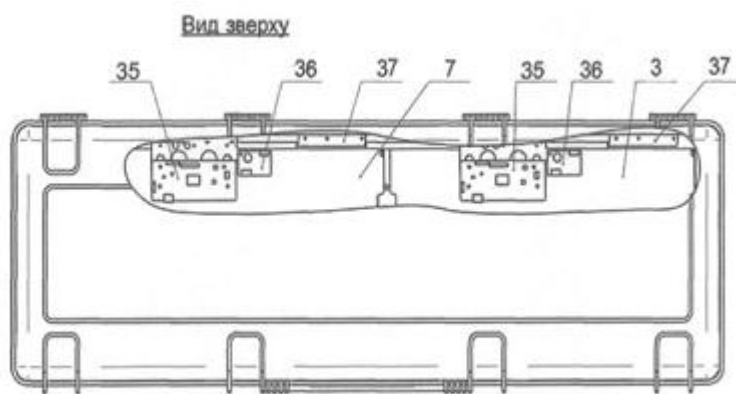


Fig. 6

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