

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202390901** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2023.06.30

(51) Int. Cl. **B64F 3/00** (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2022.06.20

(54) **АЭРОПЛАТФОРМА**

(31) **2021135801**

(32) **2021.12.06**

(33) **RU**

(86) **PCT/RU2022/050191**

(71) Заявитель:

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ТОМСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ" (RU)**

(72) Изобретатель:

**Батожаргалов Буянто Баторович,
Батожаргалова Саяна Эрдынеевна,
Лоцилов Антон Геннадьевич, Савин
Андрей Дмитриевич (RU)**

(74) Представитель:

Аркатова О.Е. (RU)

(57) Изобретение относится к взлетно-посадочным платформам для привязных беспилотных летательных аппаратов и может использоваться в мобильных или стационарных установках различного применения, в том числе и как встраиваемое решение. Аэроплатформа, выполненная в виде контейнера, включает в себя взлетно-посадочную платформу, беспилотный летательный аппарат, кабелеукладчик, кабель-трос, систему электропитания. Взлетно-посадочная платформа состоит из основания и рамы, выдвигаемой горизонтально. На раме установлена посадочная площадка, которая может быть решетчатой формы. Также на раме установлена вертикально крышка проема контейнера с уплотнениями по контуру, а в крышке проема предусмотрено отверстие для кабель-троса, которое может быть закрыто щеточным уплотнителем, и на крышке могут быть закреплены козырьки.

A1

202390901

202390901

A1

Аэроплатформа

Изобретение относится к взлетно-посадочным платформам для привязных беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), и может использоваться в мобильных или стационарных установках различного применения, в том числе и как встраиваемое решение.

Известна взлетно-посадочная платформа для беспилотных летательных аппаратов [RU 199914] содержащая коробчатый прямоугольный корпус, выполненный с возможностью разворачивания вверх его защитного укрытия с функцией открытия и закрытия, а также средств крепления корпуса к несущей раме, закрепленной на мобильном средстве, днище коробчатого корпуса снабжено ArUco маркерами прецизионной посадки в виде прямоугольных наклеек.

Недостатком этого технического решения является низкая защищенность устройства от внешних воздействующих факторов, обусловленной конструкцией защитного укрытия, низкая надежность системы точной посадки на основе машинного зрения обусловленной возможностью загрязнения, укрытия снегом, листвой и пр. маркеров прецизионной посадки, низкая автоматизация процесса разворачивания, невозможность оперативного демонтажа с автомобиля и монтажа на автомобиль для возможности использования в автономном режиме без автомобиля.

Известен стартовый контейнер [RU 2678381], который состоит из корпуса с откидывающимся наружу люком, и стартовой платформы, расположенной внутри корпуса. Корпус контейнера выполнен со скатной крышей, открывающийся люк синхронизирован со стартовой платформой, которая расположена в основном отсеке корпуса контейнера и выполнена в виде двух платформ: верхней и нижней, причем верхняя платформа выдвигается над нижней и имеет форму решетки, в монтажном отсеке корпуса контейнера расположен блок питания и управления. По углам корпуса контейнера выполнены опоры, а на скатной крыше корпуса контейнера дополнительно установлена следящая антенна для

приема информации с БПЛА и система обогрева для сброса снега и защиты от обледенения. Стартовая платформа контейнера дополнительно оснащена устройством точной посадки, и контейнер дополнительно оснащен системой климат-контроля. Данный аналог не предназначен для применения с привязными БПЛА.

Недостатками этого технического решения являются:

- малая длительность полета БПЛА ограниченная емкостью аккумуляторных батарей;
- невысокая грузоподъемность БПЛА.

Известен ближайший аналог мобильный робототехнический комплекс на базе привязной высотной беспилотной платформы «Альбатрос» [<http://bastion-karpenko.ru/albatros-mmrtk-bla/>], который состоит из контейнера, установленного на автомобильное шасси, содержащего взлетно-посадочную платформу, БПЛА многороторного типа, кабелеукладчик, систему электропитания. Контейнер содержит крышу, которая при разворачивании сдвигается вперед, открывая внутреннее пространство контейнера, после этого взлетно-посадочная платформа поднимается до уровня крыши, образуя посадочную площадку.

Недостатком наиболее близкого технического решения является низкая надежность и защищенность устройства от внешних воздействующих факторов по причине того, что крыша открыта во время полета БПЛА.

Заявляемое изобретение аэроплатформа представляет собой систему хранения, взлета, посадки, управления и электропитания беспилотных летательных аппаратов.

Технический результат, достигаемый предложенным изобретением, заключается в повышении защищенности от воздействий внешней среды и надежности.

Технический результат достигается за счет того, что аэроплатформа содержит:

- взлетно-посадочную платформу, которая состоит из основания и рамы. Рама выдвигается из контейнера горизонтально. На раме вертикально закреплена крышка проема контейнера. Крышка оснащена уплотнителями по контуру и закреплена таким образом, чтобы при полностью выдвинутой раме крышка прилегала к проему и обеспечивалась защита внутреннего пространства контейнера от попадания атмосферных осадков, пыли и сквозняков. В крышке предусмотрено отверстие для кабель-троса, которое закрыто щеточным уплотнителем. Также крышка оснащена козырьками, которые

обеспечивают защиту от атмосферных осадков отверстия для кабель-троса и нижней части проема контейнера. Применение крышки проема контейнера повышает защищенность и надежность;

- на раме крепится посадочная площадка, которая является решетчатой конструкцией, благодаря которой при посадке БПЛА не образуется эффект «воздушной подушки», кроме этого воздушный поток, создаваемый БПЛА, сдувает снег, листву и грязь, если они окажутся на посадочной площадке. Таким образом, обеспечивается безопасность посадки и исключение попадания снега, листвы и грязи в контейнер.

Краткое описание чертежей

На фиг.1 показан общий вид аэроплатформы в рабочем положении

На фиг.2 показан общий вид аэроплатформы с выдвинутой посадочной площадкой (стенка контейнера не показана)

На фиг.3 показан вид на выдвинутую посадочную площадку и крышку проема контейнера.

Аэроплатформа содержит контейнер 1. В контейнере установлена взлетно-посадочная платформа 2, для взлета и посадки БПЛА 3, связанного с наземной частью кабель-тросом 4.

Взлетно-посадочная платформа содержит основание 5 и раму 6. На раме 6 установлена посадочная площадка 7. Рама с посадочной площадкой выдвигается с помощью мотор-редуктора 8 посредством передачи рейка – шестерня.

На раме установлена крышка проема контейнера 9. Крышка оснащена уплотнителями 10 по контуру и закреплена таким образом, чтобы при полностью выдвинутой посадочной площадке крышка проема плотно прилегала к проему контейнера при открытой двери контейнера. В крышке проема контейнера предусмотрено отверстие 11 для кабель-троса, которое закрыто щеточными уплотнителями 12, которые защищают от сквозняков и попадания пыли. Также крышка проема контейнера оснащена козырьками 13, которые обеспечивают защиту от атмосферных осадков отверстия для кабель-троса и нижней части проема контейнера.

Для обеспечения работоспособности всех систем аэроплатформы при больших значениях отрицательных температур внешней среды контейнер может быть дополнительно оснащен автономным подогревателем. В совокупности с крышкой проема контейнера, обеспечивающей защиту от атмосферных осадков, пыли и сквозняков

обеспечивается предпусковой подогрев и поддержание температуры внутри контейнера пригодной для стабильной работы оборудования.

На выдвижной раме крепится автоматизированный кабелеукладчик 14. Кабелеукладчик располагается за крышкой проема, а кабель-трос проходит через отверстие, которое закрыто щеточными уплотнителями, таким образом, автоматизированный кабелеукладчик защищен от внешних воздействующих факторов. Во время работы, когда БПЛА находится в воздухе, питание на БПЛА и полезную нагрузку непрерывно подается по кабель-тросу от системы электроснабжения.

Предложенное изобретение позволяет достичь технический результат за счет следующего:

- крышка проема контейнера, закрепленная на выдвижной раме, обеспечивает улучшенную защиту изделия от внешних воздействующих факторов при выдвинутой посадочной площадке, когда БПЛА находится в воздухе;

- посадочная площадка, имеющая форму решетки, обеспечивает безопасность и надежность посадки, а также исключение попадания снега, листвы и грязи в контейнер.

Работа аэроплатформы заключается в следующем.

Для начала работы производится включение системы электроснабжения. Далее необходимо открыть дверь контейнера, и затем оператор с щита управления подает команду на выдвижение рамы 6 с посадочной площадкой 7. Мотор-редуктор 8 выдвигает посадочную площадку на полный ход, до срабатывания концевого выключателя открытого положения. Положение концевого выключателя настроено таким образом, чтобы крышка проема контейнера 9 при полностью выдвинутой посадочной площадке оказалась плотно прижатой к стенке контейнера и закрыла собой проем контейнера.

На посадочной площадке установлен БПЛА 3, к которому подсоединен кабель-трос 4, уложенный на автоматизированный кабелеукладчик 14. Кабелеукладчик расположен за крышкой проема контейнера, а кабель-трос проходит через отверстие, закрытое щеточными уплотнителями 12.

По команде оператора БПЛА производит взлет на требуемую высоту и БПЛА переходит в автоматический режим удержания высоты и координат. Кабелеукладчик производит размотку во время взлета кабель-троса по командам от автоматизированной системы управления, которая принимает решения на основе показаний датчика натяжения троса, закрепленного на выдвижной раме. В режиме удержания высоты и координат

кабелеукладчик автоматически поддерживает необходимое натяжение кабель-троса чтобы последний не провисал и не запутывался.

По кабель-тросу непрерывно подается питание на моторы БПЛА, а также производится зарядка резервных аккумуляторных батарей БПЛА, которые в случае обрыва питания обеспечат экстренную посадку. Кроме этого, по кабель-тросу обеспечивается питание полезной нагрузки и передача данных при необходимости.

По завершении работы оператор подает команду на приземление и БПЛА производит посадку на посадочную площадку в автоматическом режиме. При этом кабелеукладчик автоматически производит намотку кабель-троса. После этого по команде оператора посадочная площадка задвигается в контейнер до срабатывания концевого выключателя закрытого положения. Дверца контейнера закрывается, отключается система электроснабжения.

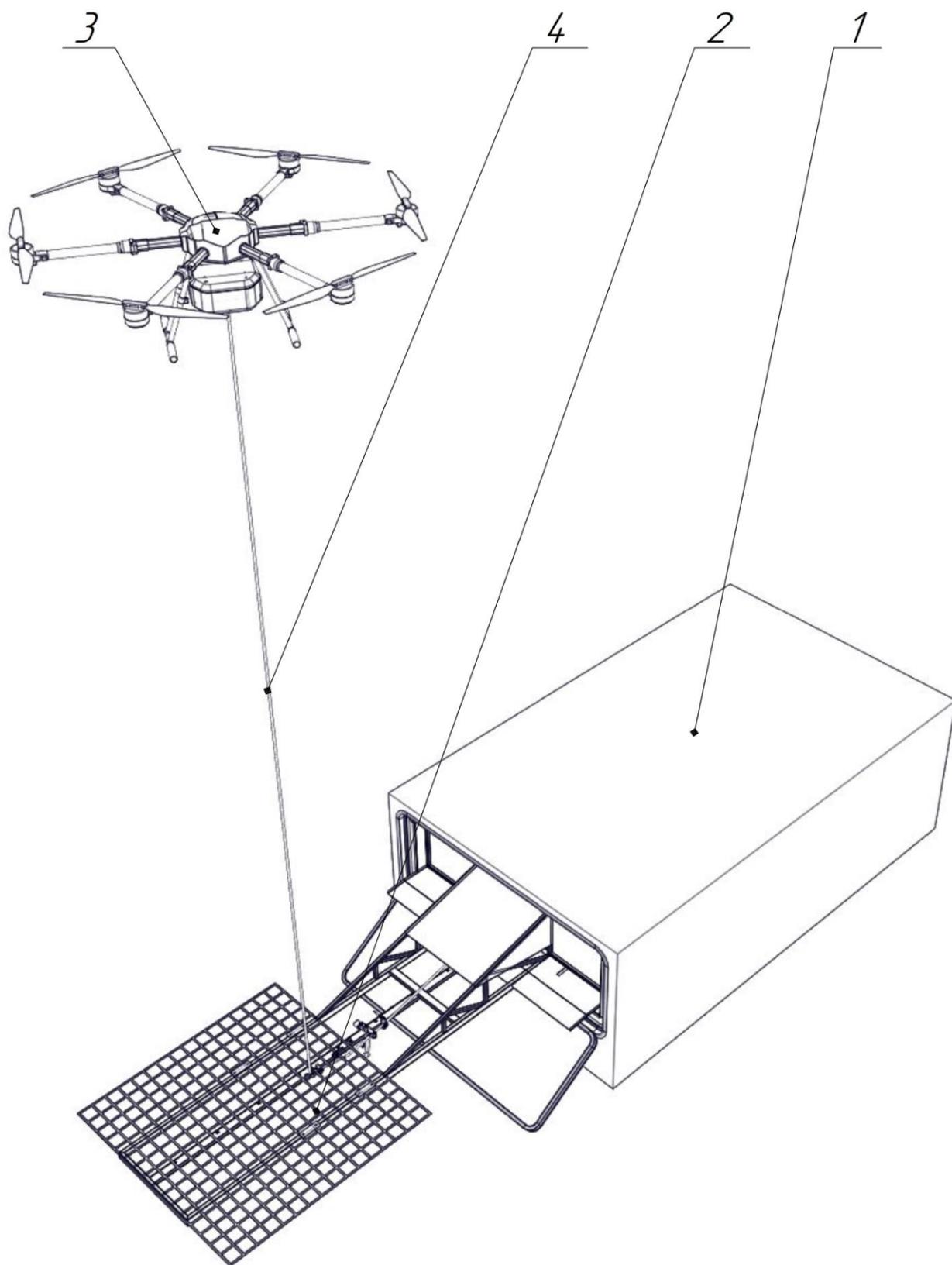
Формула изобретения

1. Аэроплатформа выполненная в виде контейнера, включает взлетно-посадочную платформу, беспилотный летательный аппарат, кабелеукладчик, кабель-трос, систему электропитания, отличается тем, что взлетно-посадочная платформа состоит из основания и рамы, выдвигаемой горизонтально, на раме установлена посадочная площадка и крышка, расположенная вертикально, с уплотнениями по контуру, имеющая отверстие для подачи кабель-троса.

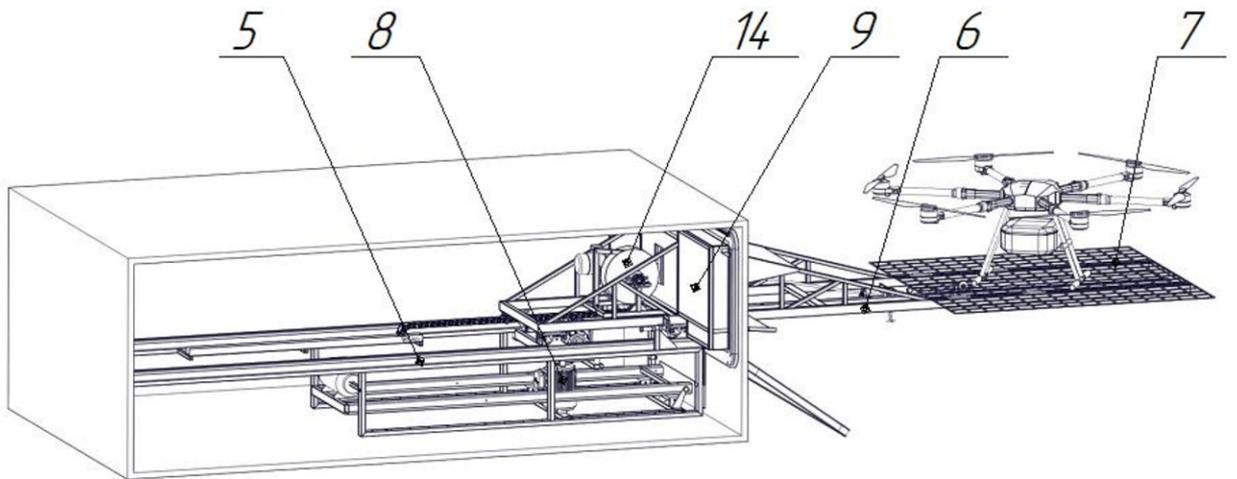
2. Аэроплатформа по п.1, отличающаяся тем, что отверстие в крышке, закрыто щеточным уплотнителем;

3. Аэроплатформа по пп.1-2, отличающаяся тем, что, над отверстием для подачи кабель-троса и нижней частью проема контейнера установлены козырьки;

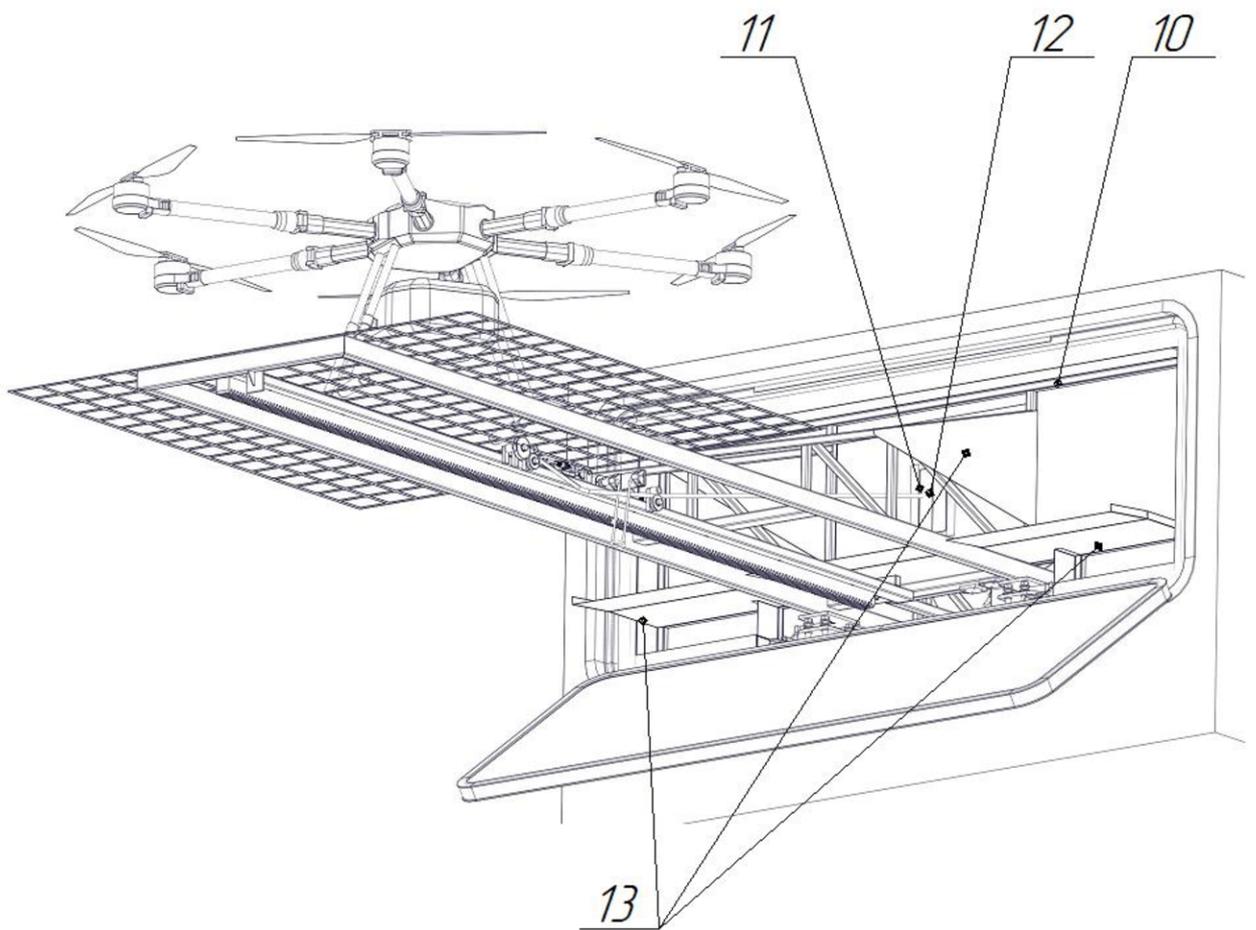
4. Аэроплатформа по пп.1-3, отличающаяся тем, что посадочная площадка выполнена решетчатой формы.



Фиг. 1



Фиг.2



Фиг.3

ДОГОВОР О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ

РСТ

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

(статья 18 и правила 43 и 44 РСТ)

Номер дела заявителя или агента TUSUR	Для ДАЛЬНЕЙШИХ ДЕЙСТВИЙ см. Форму РСТ/ISA/220 и, если применимо, пункт 5 ниже.	
Номер международной заявки РСТ/RU 2022/050191	Дата международной подачи 20 июня 2022 (20.06.2022)	Самая ранняя дата приоритета 06 декабря 2021 (06.12.2021)
Заявитель ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ"		

Настоящий отчет о международном поиске подготовлен данным Международным поисковым органом и направляется заявителю в соответствии со Статьей 18. Копия отчета направляется в Международное бюро.

Настоящий отчет о международном поиске состоит из 2 листов.

К нему прилагаются копии всех ссылочных документов, указанных в данном отчете.

1. Основа отчета

a. Относительно **языка** международный поиск проведен на основе:

международной заявки на языке, на котором она была подана.

перевода международной заявки на следующий язык _____, который является языком перевода, представленного для целей международного поиска (Правила 12.3(a) и 23.1(b)).

b. Данный отчет о международном поиске подготовлен с учетом **исправления очевидной ошибки**, разрешенного данным Органом или доведенного до сведения данного Органа согласно Правилу 91 (Правило 43.6bis(a)).

c. Относительно лобой **последовательности нуклеотидов и/или аминокислот**, раскрытой в международной заявке, см. графу I

2. **Некоторые пункты формулы не подлежат поиску** (см. графу II).

3. **Единство изобретения не соблюдено** (см. графу III).

4. В части **названия**.

принят текст, представленный заявителем.

данным Органом установлен следующий текст:

5. В части **реферата**.

принят текст, представленный заявителем.

данным Органом установлен, согласно Правилу 38.2, текст, приведенный в графе IV. Заявитель может в течение одного месяца с даты отправки настоящего отчета о международном поиске представить свои комментарии в данный Орган.

6. В части **чертежей**.

a. С рефератом должна быть опубликована фигура № 1

как предложено заявителем.

как предложено этим Органом, так как заявитель не указал фигуры.

как предложено этим Органом, так как данная фигура лучше характеризует изобретение.

b. реферат будет опубликован без чертежей.

<p>A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ <i>B64F 3/00</i> (2006.01)</p> <p>Согласно Международной патентной классификации МПК</p>																						
<p>B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА</p> <p>Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации) B64F 3/00-3/02, B64C 39/00-39/12, B60P 3/00-3/42</p> <p>Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки</p> <p>Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины) PatSearch (RUPTO Internal), USPTO, PAJ, Espacenet, Information Retrieval System of FIPS</p>																						
<p>C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Категория*</th> <th>Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей</th> <th>Относится к пункту №</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D, A</td> <td>Многофункциональный мобильный робото-технический комплекс на базе привязной высотной беспилотной платформы "Альбатрос" показали на форуме «Армия-2020» 08.12.2020 [он-лайн] [найдено 07.11.2022]. Найдено в <https://nevskii-bastion.ru/2020/12/07/многофункциональный-мобильный-робот/></td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 2643314 C1 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ВОЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВОЕННО-КОСМИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ А.Ф. МОЖАЙСКОГО" МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ и др.) 31.01.2018</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 2657516 C2 (АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ДОЛГОПРУДНЕНСКОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО АВТОМАТИКИ") 14.06.2018</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2016/0200437 A1 (RYAN MARK ANDREW et al.) 14.07.2016</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 207943182 U (WUHAN YUNZHONG TECH CO LTD) 09.10.2018</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2019/0034877 A1 (WALMART APOLLO, LLC) 31.01.2019</td> <td>1-4</td> </tr> </tbody> </table>		Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №	D, A	Многофункциональный мобильный робото-технический комплекс на базе привязной высотной беспилотной платформы "Альбатрос" показали на форуме «Армия-2020» 08.12.2020 [он-лайн] [найдено 07.11.2022]. Найдено в < https://nevskii-bastion.ru/2020/12/07/многофункциональный-мобильный-робот/ >	1-4	A	RU 2643314 C1 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ВОЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВОЕННО-КОСМИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ А.Ф. МОЖАЙСКОГО" МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ и др.) 31.01.2018	1-4	A	RU 2657516 C2 (АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ДОЛГОПРУДНЕНСКОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО АВТОМАТИКИ") 14.06.2018	1-4	A	US 2016/0200437 A1 (RYAN MARK ANDREW et al.) 14.07.2016	1-4	A	CN 207943182 U (WUHAN YUNZHONG TECH CO LTD) 09.10.2018	1-4	A	US 2019/0034877 A1 (WALMART APOLLO, LLC) 31.01.2019	1-4
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №																				
D, A	Многофункциональный мобильный робото-технический комплекс на базе привязной высотной беспилотной платформы "Альбатрос" показали на форуме «Армия-2020» 08.12.2020 [он-лайн] [найдено 07.11.2022]. Найдено в < https://nevskii-bastion.ru/2020/12/07/многофункциональный-мобильный-робот/ >	1-4																				
A	RU 2643314 C1 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ВОЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВОЕННО-КОСМИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ А.Ф. МОЖАЙСКОГО" МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ и др.) 31.01.2018	1-4																				
A	RU 2657516 C2 (АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ДОЛГОПРУДНЕНСКОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО АВТОМАТИКИ") 14.06.2018	1-4																				
A	US 2016/0200437 A1 (RYAN MARK ANDREW et al.) 14.07.2016	1-4																				
A	CN 207943182 U (WUHAN YUNZHONG TECH CO LTD) 09.10.2018	1-4																				
A	US 2019/0034877 A1 (WALMART APOLLO, LLC) 31.01.2019	1-4																				
<p><input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы C. <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении</p>																						
<p>* Особые категории ссылок документов:</p> <p>“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</p> <p>“D” документ, цитируемый заявителем в международной заявке</p> <p>“E” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</p> <p>“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)</p> <p>“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</p> <p>“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</p> <p>“T” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</p> <p>“X” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</p> <p>“Y” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста</p> <p>“&” документ, являющийся патентом-аналогом</p>																						
<p>Дата действительного завершения международного поиска</p> <p>11 октября 2022 (11.10.2022)</p>	<p>Дата отправки настоящего отчета о международном поиске</p> <p>01 декабря 2022 (01.12.2022)</p>																					
<p>Наименование и адрес ISA/RU: Федеральный институт промышленной собственности, Бережковская наб., д. 30, корп. 1, Москва, Г-59, ГСП-3, 125993, Российская Федерация тел. +7(499)240-60-15, факс +7(495)531-63-18</p>	<p>Уполномоченное лицо: Карасева Е. Телефон № 8(495)531-64-81</p>																					