



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B60F 5/02 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017124773, 11.07.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.07.2017

Дата регистрации:
25.07.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 11.07.2017

(45) Опубликовано: 25.07.2018 Бюл. № 21

Адрес для переписки:

675027, Амурская обл., г. Благовещенск, ул.
Студенческая, 28, кв. 17, Григорьеву Сергею
Васильевичу

(72) Автор(ы):

Григорьев Сергей Васильевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Григорьев Сергей Васильевич (RU)

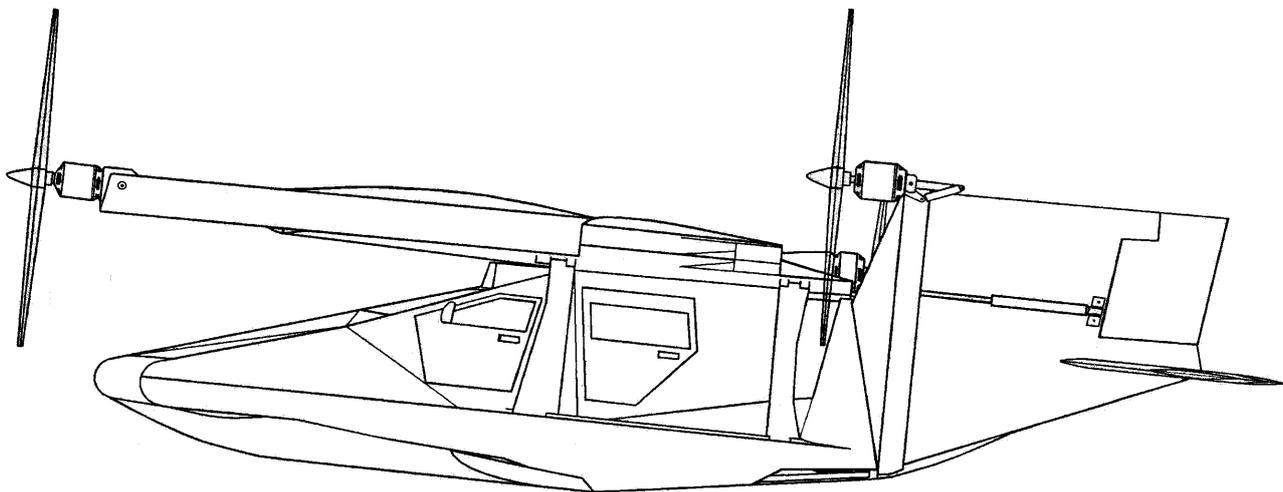
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2385807 C2, 10.04.2010. RU
2531538 C2, 20.10.2014. KR 1386959 B1,
29.04.2014. US 20150217613 A1, 06.08.2015. RU
2444445 C1, 10.03.2012.

(54) Трансформируемый самолет-амфибия вертикального взлета и посадки

(57) Реферат:

Изобретение относится к амфибийным транспортным средствам, которые способны трансформироваться в летательные аппараты самолетного типа. Трансформируемый самолет-амфибия вертикального взлета и посадки содержит пилотскую и пассажирскую кабины, багажный отсек, заднюю винтомоторную установку, убирающиеся передние и задние колеса шасси с лыжами, складывающиеся правую и левую плоскости крыла с хвостовой частью при помощи тросовых механизмов, для образования наземного транспортного средства. Основное шасси расположено в центре фюзеляжа и состоит из двух убирающихся ног с парами колес и с лыжами. Плоскости крыла снабжены передними

и задними подкосами, винтомоторными установками, расположенными в передней части центральных секций крыла на пилонах, и способны принимать горизонтальное или вертикальное положение. Хвостовая часть с боковых сторон имеет по винтомоторной установке, способной принимать вертикальное или горизонтальное положение и расположенной на конце поворотных кронштейнов, состоящих из двух сходящихся труб и управляющего механизма. Обеспечивается возможность передвижения по земле, воде, снегу и воздуху с вертикальным взлетом и посадкой, а также по автомобильным дорогам и улицам населенных пунктов. 9 ил.



фиг. 9

RU 2662311 C1

RU 2662311 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
B60F 5/02 (2006.01)

(21)(22) Application: **2017124773, 11.07.2017**

(24) Effective date for property rights:
11.07.2017

Registration date:
25.07.2018

Priority:

(22) Date of filing: **11.07.2017**

(45) Date of publication: **25.07.2018** Bull. № 21

Mail address:

675027, Amurskaya obl., g. Blagoveshchensk, ul. Studencheskaya, 28, kv. 17, Grigorevu Sergeyu Vasilevichu

(72) Inventor(s):

Grigorev Sergej Vasilevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Grigorev Sergej Vasilevich (RU)

(54) **TRANSFORMABLE AMPHIBIAN AIRCRAFT OF VERTICAL TAKE-OFF AND LANDING**

(57) Abstract:

FIELD: transportation.

SUBSTANCE: invention relates to amphibious vehicles that are capable of being transformed into flight vehicle of type aircraft. Transformable vertical takeoff and landing amphibian plane contains pilot and passenger cabins, luggage compartment, rear propeller unit, retractable front and rear wheels of the chassis with skis, folding the right and left wing planes with the tail part using cable mechanisms, for formation of a land vehicle. Main chassis is located in the center of a fuselage and consists of two retractable legs with pairs of wheels and with skis. Wing planes are equipped with

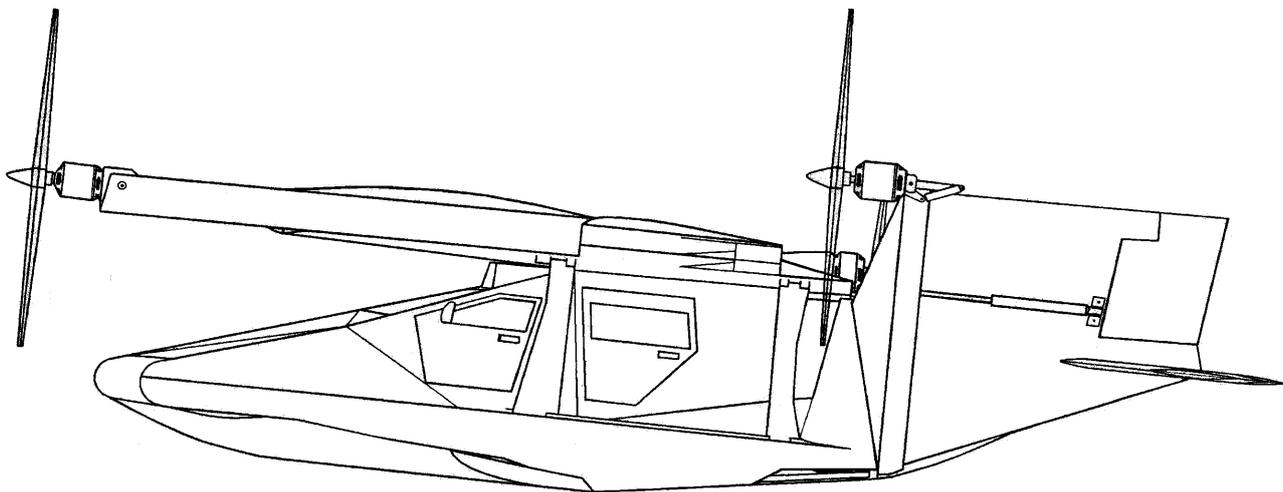
front and rear struts, propeller-driven units located in the front part of wing central sections on pylons, and are capable of taking a horizontal or vertical position. Tail part from the sides has a screw-type unit capable of receiving a vertical or horizontal position and located at the end of the swinging brackets consisting of two converging pipes and a control mechanism.

EFFECT: it is possible to move on land, water, snow and air with vertical take-off and landing, as well as on roads and streets of populated areas.

1 cl, 9 dwg

RU 2 662 311 C1

RU 2 662 311 C1



фиг. 9

RU 2662311 C1

RU 2662311 C1

ТРАНСФОРМИРУЕМЫЙ САМОЛЕТ-АМФИБИЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЗЛЕТА

И ПОСАДКИ предназначен для перевозки пассажиров и багажа по земле воде и воздуху, при способности производить взлет различными способами (самолетным, вертолетным и смешанным) с твердой, водной и снежной поверхности, а также совершать посадку этими же способами и передвигаться по автомобильным дорогам и улицам населенных пунктов. Может использоваться для работы в санитарной авиации, при чрезвычайных ситуациях, на местных воздушных линиях, выполнять авиационно-химические работы и быть летательным аппаратом корабельного базирования. В уменьшенном в несколько раз от полноразмерной величины варианте может использоваться как беспилотный летательный аппарат для различных целей. Представляет собой самолет-амфибию со способностью вертикального взлета, посадки и автоматического преобразования в наземное транспортное средство.

В результате проведенного патентного поиска выделен ближайший аналог (патент РФ №2531538 С2, В60F 5/02 от 25.01.2013 г.), из которого известно ПРИБРАУЕМОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО, содержащее фюзеляж с пассажирской кабиной и кабиной летчика, заднюю винтовую установку, передние и задние колеса шасси, выполненные с механизмами их уборки и выпуска, складывающиеся правую и левую плоскости крыла и хвостовую часть, разъемно соединенную с фюзеляжем при помощи шарниров, отдельные закрытые от внешней среды отсеки фюзеляжа для среднего двигателя и для механизмов привода на заднюю винтовую установку, задние колеса шасси, носовой отсек и два обтекаемой формы окна над пилотской кабиной для наблюдения и контроля направления при взлете и при посадке.

Взлетно-посадочное устройство расположено в центральной части фюзеляжа и имеет две убирающиеся гидравлическими механизмами ноги с парами колес и амортистоек, в убранном положении находящихся в боковых отсеках между пилотской и пассажирской кабинами. Две передние и задние лыжи в убранном положении находятся в футлярах перед колесами. Плоскости крыла снабжены передними и задними подкосами, винтовыми установками и двигателями, расположенными в передней части коренных секций. Плоскости крыла и хвостовая часть с управляемым стабилизатором выполнены с возможностью складывания при помощи тросовых механизмов для образования наземного транспортного средства.

Целью изобретения является создание транспортного средства с объединенными возможностями самолета-амфибии, вертолета и автомобиля, что дает человеку выбор способа передвижения в зависимости от метеорологических или местных условий.

Поставленная задача достигается тем, что он выполнен:

1. С четырьмя способными принимать вертикальное положение винтомоторными установками, дающими возможность вертикального взлета и посадки, две из которых расположены впереди центральных секций крыла на пилонах и две на концах управляемых кронштейнов двухкилевой хвостовой части.

2. Со способностью плоскостей крыла и двухкилевой хвостовой части, с управляемым стабилизатором и управляемыми кронштейнами боковых винтомоторных установок, автоматически складываться при помощи тросовых механизмов в компактное положение, дающее возможность в несколько раз уменьшить общие размеры и передвигаться по автомобильным дорогам и улицам населенных пунктов.

3. С днищем фюзеляжа, дающим возможность разгоняться по водной поверхности во время взлета самолетным или смешанным способом, а также приводняться такими же способами.

4. С убирающимися передними, задними и основными колесами шасси, дающими

возможность движения, взлета и посадки самолетным или смешанным способом, а также свободное маневрирование на твердой поверхности.

5 5. С лыжами, выдвигающимися под все колеса шасси, которые становятся на них в рабочее положение для движения по снегу, а также по воде, создавая поперечные реданы во время взлета самолетным способом, или прижимающиеся к днищу фюзеляжа под убранными колесами, закрывая собой колесные отсеки наподобие створок.

6. С винтомоторной установкой, расположенной в верхней задней части фюзеляжа и предназначенной для управления конструкцией в воздухе на висении, совместно с рулями хвостовой части, а также для разгона из режима висения.

10 7. С двумя обтекаемой формы окнами над пилотской кабиной, дающими возможность перископического обзора местности перед собой на взлете и посадке самолетным способом, используя опускаемые зеркальные козырьки.

Конструкция ТРАНСФОРМИРУЕМОГО САМОЛЕТА-АМФИБИИ
 ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЗЛЕТА И ПОСАДКИ представлена на фигурах 1, 2, 3, 4, 5, 6,
 15 7, 8, 9 и состоит из складывающихся плоскостей крыла, в каждой из которых размещена винтомоторная установка 1, фигуры 1 и 2. Каждая плоскость крыла состоит из коренной 2, центральной 3 и концевой 4 секций, фигуры 2 и 3, в своей нижней части шарнирно соединенные между собой продольными осевыми стыковочными узлами 5 и 6, фигуры 2 и 3. Концевая секция 4 снабжена щелевым элероном 7, фигура 3. Центральная секция
 20 3 снабжена щелевыми закрылками 8 и 9, фигура 3, и имеет два осевых стыковочных узла, передний 10 и задний 11, фигуры 1 и 2, представляющие собой пары выступающих вниз кронштейнов, для шарнирного соединения с верхней частью переднего 12 и заднего 13, фигура 1 и 2, подкосов крыла.

В передней части центральных секций 3 расположены винтомоторные установки 1
 25 на пилонах 14, фигура 3. Коренные секции 2 имеют продольные осевые стыковочные узлы 15, фигуры 2 и 3, для шарнирного соединения с фюзеляжем. Фюзеляж представляет собой конструкцию обтекаемой формы для движения по воздуху, с днищем для движения по водной поверхности и имеет двухместную пилотскую 16 и трехместную пассажирскую 17 кабины, соединенные между собой проходом, фигура 1. Над пилотской кабиной
 30 фюзеляж имеет люк 18 и два обтекаемой формы окна 19 для перископического наблюдения впереди лежащей местности, фигура 2. Пилотская и пассажирская кабины имеют двери с каждой стороны. Наружная боковая часть фюзеляжа, с каждой стороны, имеет по два продольных осевых стыковочных узла, передний 20 и задний 21, фигура 1, для шарнирного соединения с нижней частью передних 12 и задних 13 подкосов
 35 крыла. Для соединения с хвостовой частью 22 верхняя задняя часть фюзеляжа с каждой стороны имеет по одному поперечному осевому стыковочному узлу 23, фигура 1, расположенному на схождении горизонтального 24 и вертикального 25 силовых элементов конструкции, фигура 5. Днище фюзеляжа имеет специальные гнезда, где располагаются футляры передних 26 и задних 27 лыж в убранном положении, фигура
 40 6, передние и задние колеса в убранном положении, направляющие рамы 28 и вертикальные опоры 29, фигура 1, с колесами основного шасси в убранном положении. В верхней задней части фюзеляжа расположена задняя винтомоторная установка 30. В передней центральной части фюзеляжа расположен багажный отсек 31.

Хвостовая часть представляет собой двухкилевую конструкцию, в которой правый
 45 и левый киль 32, фигуры 2 и 3, жестко соединены между собой в нижней части объемной конструкцией 33, фигуры 1 и 3, выполняющей роль аэродинамической концовки задней нижней части фюзеляжа. В центральной задней части кили соединены между собой осью 34, фигуры 3 и 6, на которой находится основной и управляемый стабилизатор

35 с рулем высоты 36 и с двумя боковыми, складывающимися параллельно киям секциями 37, шарнирно соединенными с ним в двух местах 38, фигура 6. Отклонение стабилизатора необходимо для складывания всей конструкции. Каждый киль имеет руль направления 39, фигура 1, и в передней центральной части поперечный осевой стыковочный узел 23 для соединения с фюзеляжем. Передняя верхняя и передняя нижняя части килей имеют осевые стыковочные узлы, верхний 40 и нижний 41 для соединения с началами сходящихся труб, верхней 42 и нижней 43. Трубы образуют правый и левый поворотный кронштейн, на конце которого расположена боковая винтомоторная установка 44 с управляющим механизмом 45. Поворотный кронштейн имеет силовую трубу 46 и управляющий механизм 47, фигура 1. Передняя лыжа, фигура 1, состоит из своего футляра 48 и выдвигающейся тросовым механизмом скользящей части 49. В передней части футляра имеет осевое соединение с фюзеляжем 50. Передние опоры шасси состоят из колеса 51 и вертикальной стойки 52, способной поворачиваться в горизонтальной плоскости на 360 градусов, и имеют механизм уборки-выпуска и амортизацию. Задняя лыжа также состоит из своего футляра 53 и выдвигающейся тросовым механизмом скользящей части 54. В передней части футляра имеет осевое соединение с фюзеляжем 55. Задние опоры шасси состоят из колеса 56 и вертикальной стойки 57, способной поворачиваться в горизонтальной плоскости на 360 градусов, и имеют механизм уборки-выпуска и амортизацию. Основное шасси состоит из правой и левой ноги и принимает на себя в работе основную часть нагрузки. Каждая нога состоит из пары колес 58, фигуры 1 и 2, направляющей рамы 28, вертикальной опоры 29, лыжи 59 и двух лыжных качалок 60. Имеет механизм уборки и выпуска, поднимающий всю конструкцию на необходимую высоту в рабочее положение, и амортизацию. Имеет тросовый механизм управления лыжей и электрический привод на колеса, позволяющие конструкции, совместно с передними и задними колесами, поворачиваться вокруг собственной вертикальной оси на триста шестьдесят градусов на твердой поверхности.

Применение колесного шасси показано на фигурах 2, 4, 5, 6, 7 и 8, а применение колесно-лыжного шасси на фигуре 1.

Конструкция с полностью убраннным шасси изображена на фигуре 9.

Складывание, то есть сворачивание всех частей конструкции с целью уменьшения размеров и преобразования в наземное транспортное средство, происходит в следующем порядке: первоначально концевая секция крыла 4, фигура 5, при помощи тросового механизма поворачивается вокруг продольного осевого стыковочного узла 6 и прижимается к нижней стороне центральной секции крыла, затем центральная секция крыла разъединяется с коренной секцией крыла и поворачивается вокруг продольного осевого стыковочного узла 5 до совмещения с габаритами фюзеляжа. Стабилизатор 35 принимает крайнее нижнее положение, фигура 6, и хвостовая часть 22, фигура 1, при помощи тросового механизма поворачивается вокруг поперечных осевых стыковочных узлов 23 и ложится верхней стороной основного стабилизатора на специальные упоры разъединенных секций крыла 2 и 3, фигура 6. Боковые секции стабилизатора 37 под собственным весом поворачиваются вниз, параллельно киям. Затем поворотные кронштейны боковых винтомоторных установок, левый 44 и правый 61, фигура 5, находясь в перевернутом положении, при помощи управляющего механизма 47, фигура 6, поворачиваются на осевых стыковочных узлах 40 и 41 и приводятся в одну плоскость со своими удерживающими киями. Вид конструкции спереди и сзади в сложенном положении представлен на фигурах 7 и 8.

Раскладывание конструкции, то есть разворачивание в рабочее положение для

полетов, происходит в обратном порядке. В полете подъемная сила крыла удерживает все секции в развернутом положении.

ТРАНСФОРМИРУЕМЫЙ САМОЛЕТ-АМФИБИЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЗЛЕТА И ПОСАДКИ может взлетать и садиться, в зависимости от загрузки и местных условий, тремя способами:

1. Вертолетный способ - это когда передние и боковые винтомоторные установки находятся в вертикальном положении и работают с одинаковой мощностью, а поворотные кронштейны боковых винтомоторных установок находятся в положении **А**, фигура 3. На висении, задняя винтомоторная установка вместе с рулями направления участвует в управлении конструкцией в горизонтальной плоскости и разгоняет ее или тормозит до необходимой скорости.

2. Самолетный способ - все винтомоторные установки находятся в горизонтальном положении и работают на необходимых режимах, а поворотные кронштейны боковых винтомоторных установок находятся в положении **Б**.

3. Смешанный способ - передние винтомоторные установки находятся в горизонтальном положении и работают на полную мощность, работает на полную мощность и задняя винтомоторная установка, боковые винтомоторные установки находятся в вертикальном положении и работают на полную мощность, а их поворотные кронштейны находятся в положении **В**.

После взлета смешанным способом поворотные кронштейны устанавливаются в положение **Б**, фигура 3, после чего боковые винтомоторные установки переводятся в горизонтальное положение. На посадке все производится в обратном порядке.

Технический результат реализации изобретения заключается в совместимости эксплуатационных качеств самолета-амфибии, вертолета и автомобиля.

Представленное устройство ТРАНСФОРМИРУЕМЫЙ САМОЛЕТ-АМФИБИЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЗЛЕТА И ПОСАДКИ возможно осуществить промышленным способом, с использованием стандартного оборудования.

(57) Формула изобретения

Трансформируемый самолет-амфибия вертикального взлета и посадки, содержащий фюзеляж с пассажирской кабиной и кабиной летчика, убирающиеся передние и задние колеса шасси, выполненные совместно с лыжами, убирающееся основное шасси, состоящее из двух ног с парами колес, направляющими рамами и механизмами их уборки и выпуска и находящимися в боковых отсеках фюзеляжа, между пилотской и пассажирскими кабинами, складывающиеся правую и левую плоскости крыла и двухкилевую хвостовую часть, разъемно соединенную с фюзеляжем при помощи шарниров, два окна над пилотской кабиной для перископического наблюдения впереди лежащей местности, плоскости крыла снабжены передними и задними подкосами и совместно с хвостовой частью и управляемым стабилизатором выполнены с возможностью складывания при помощи тросовых механизмов для образования наземного транспортного средства, отличающийся тем, что он выполнен с четырьмя винтомоторными установками, способными принимать горизонтальное или вертикальное положение и дающими возможность вертикального взлета и посадки, две из которых расположены впереди центральных секций крыла, на пилонах и две на концах управляемых кронштейнов хвостовой части, с винтомоторной установкой в верхней задней части фюзеляжа, со способностью плоскостей крыла и хвостовой части с управляемым стабилизатором и управляемыми кронштейнами боковых винтомоторных установок автоматически складываться или раскладываться, с днищем

фюзеляжа, приспособленным для движения по воде, передние и задние колеса шасси в выпущенном положении способны поворачиваться в горизонтальной плоскости на триста шестьдесят градусов, ноги основного шасси выполнены с лыжами, а колеса имеют электрический привод и вместе с передними и задними колесами дают
5 возможность конструкции разворачиваться на месте, вокруг своей вертикальной оси на триста шестьдесят градусов на твердой поверхности.

10

15

20

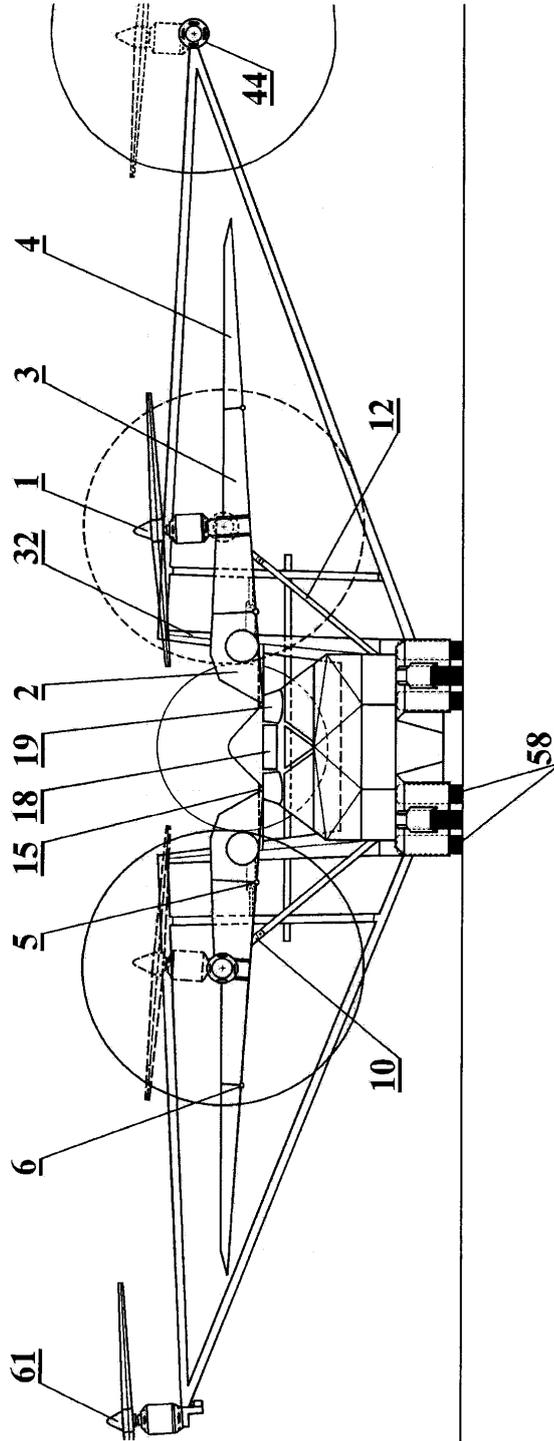
25

30

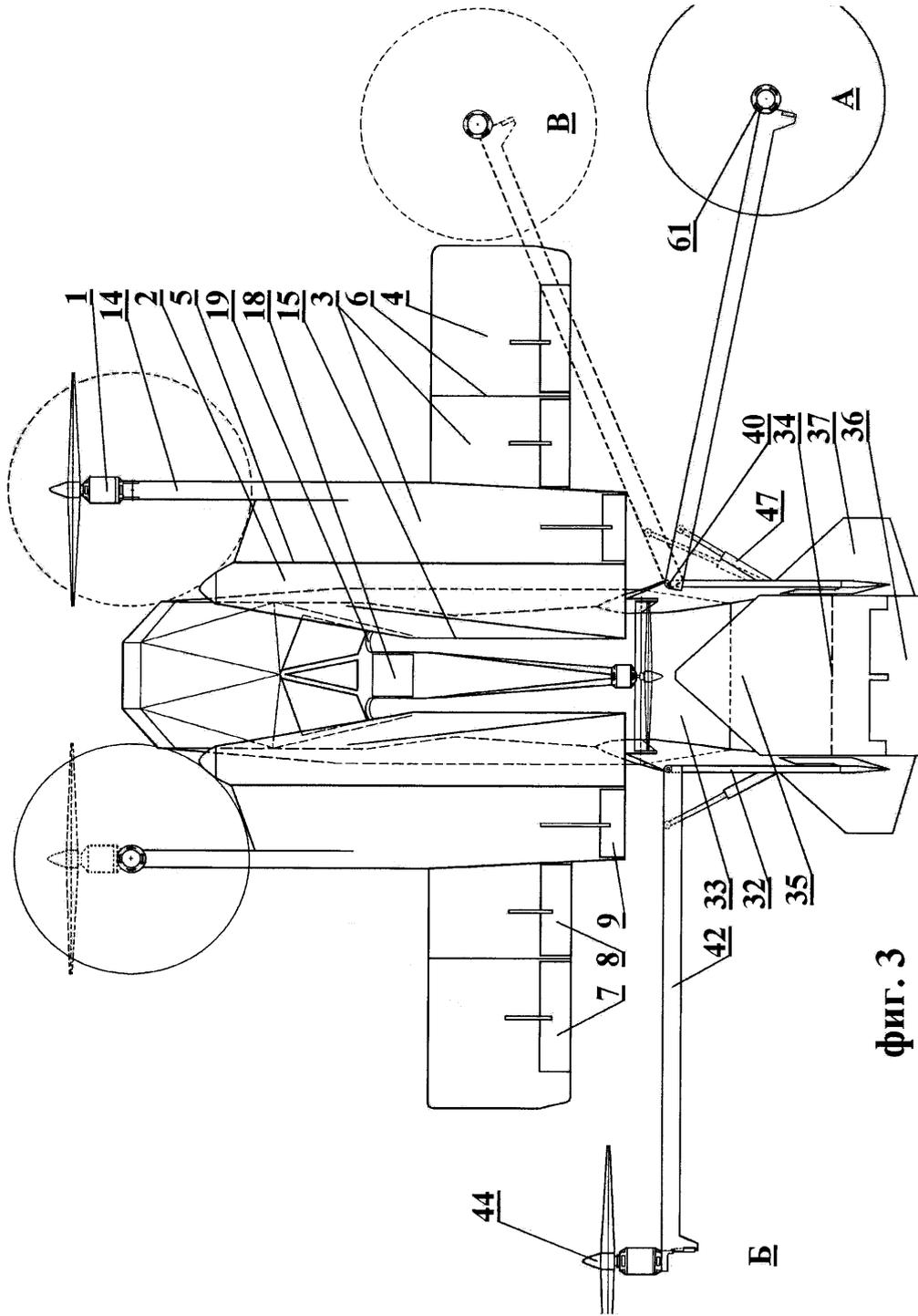
35

40

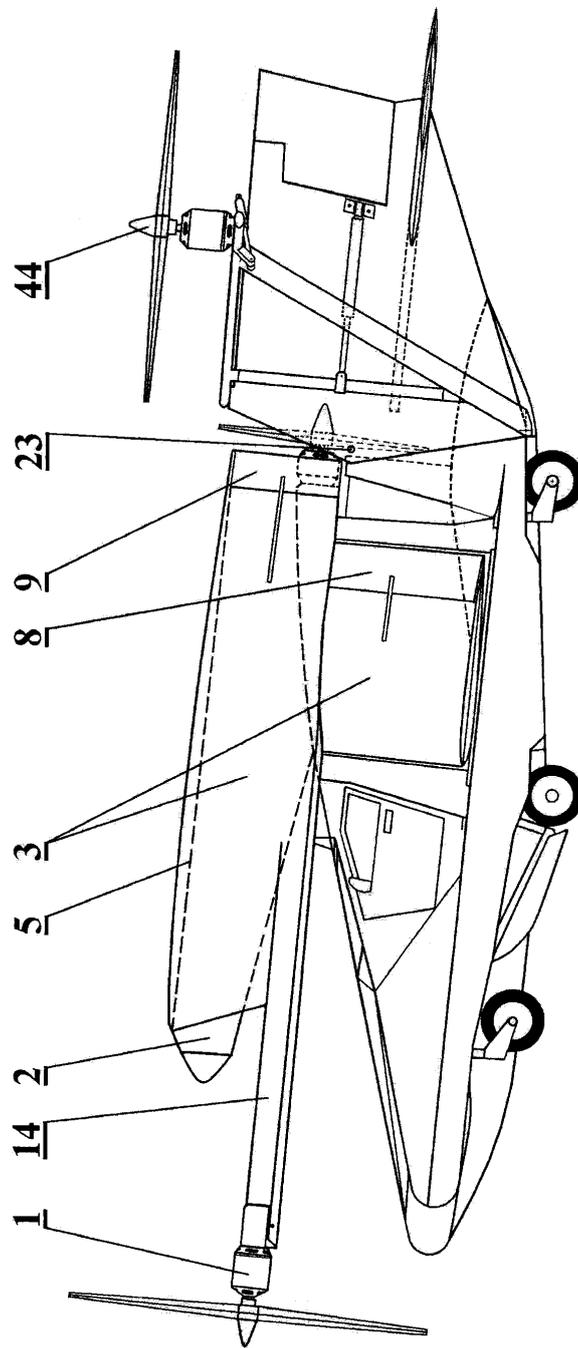
45



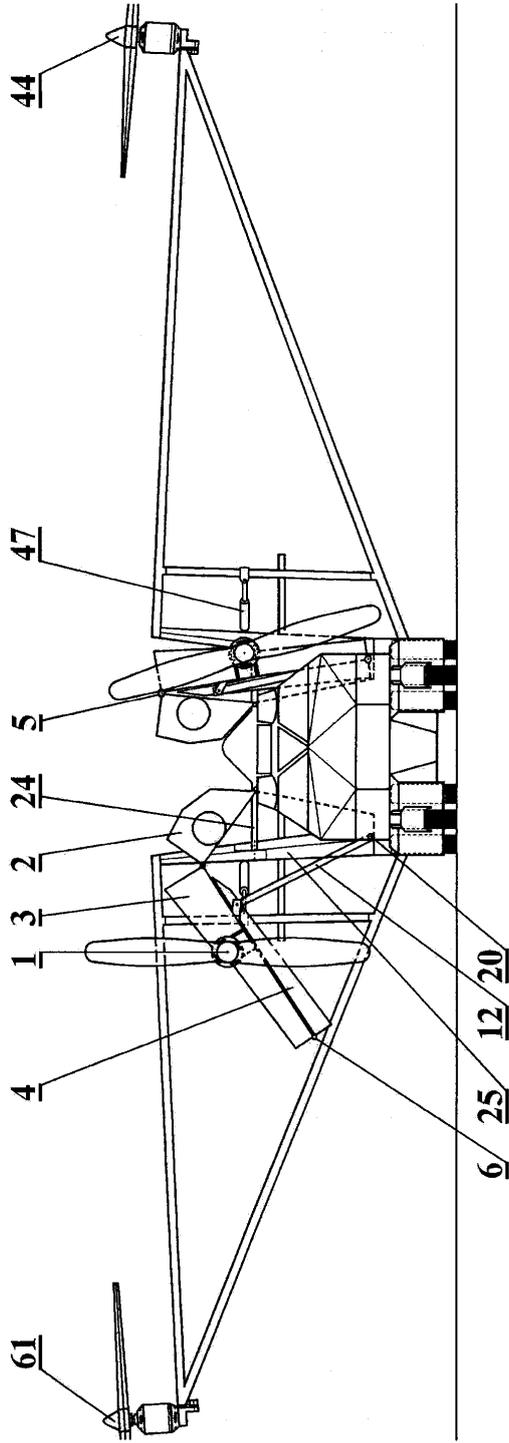
фиг. 2



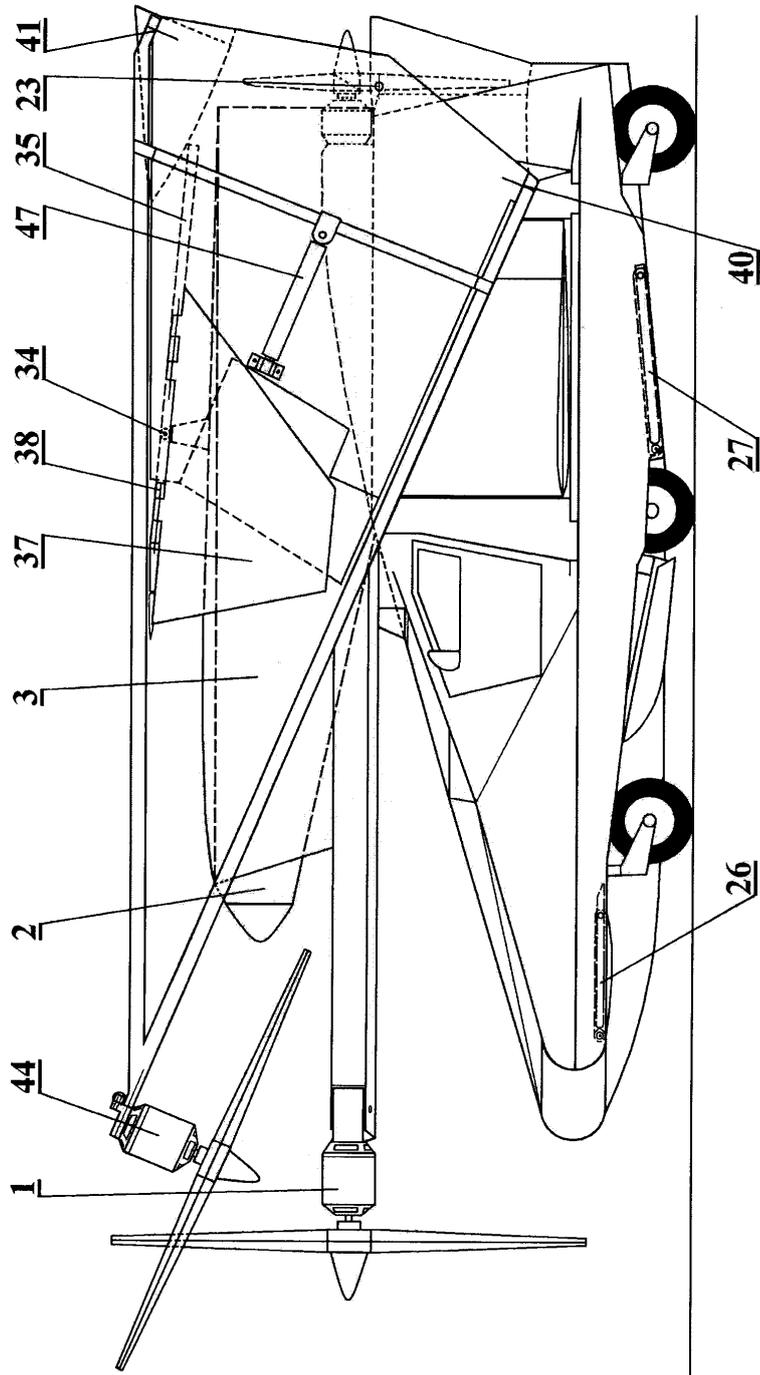
фиг. 3



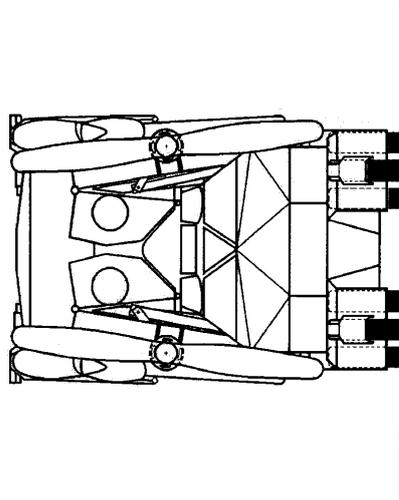
фиг. 4



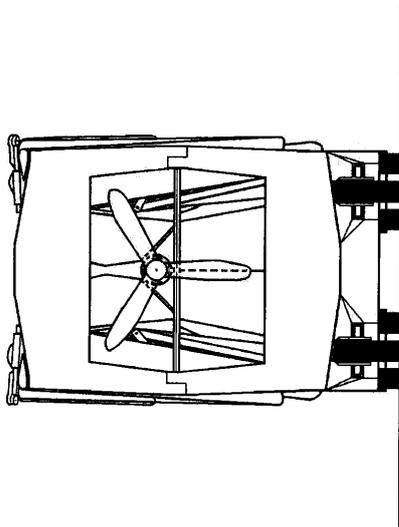
фиг. 5



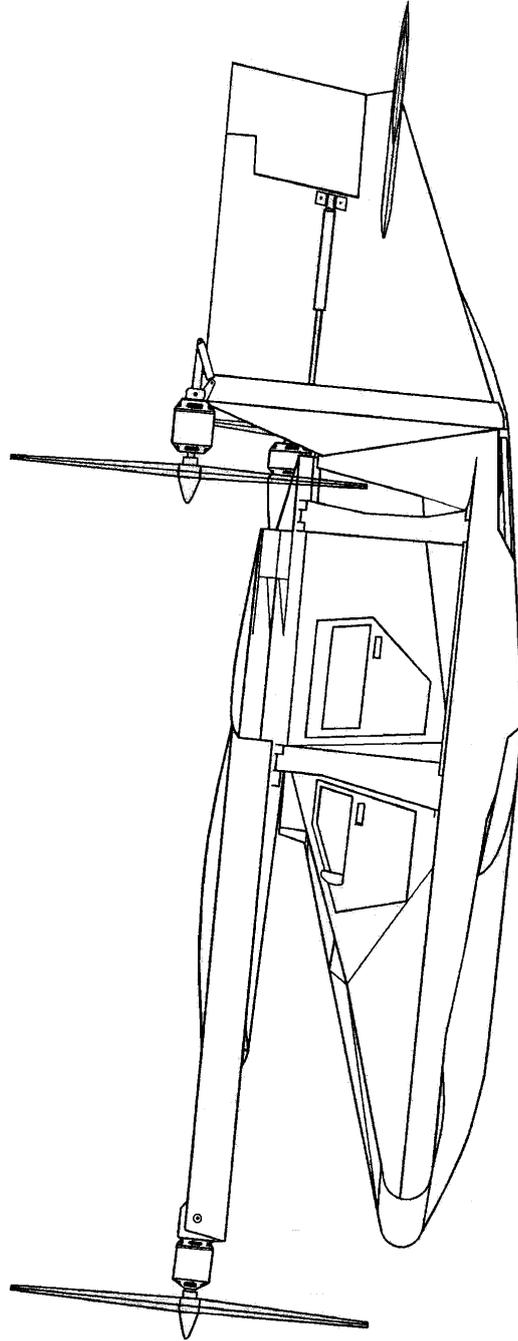
фиг. 6



фиг. 7



фиг. 8



фиг. 9