



(51) МПК

B64B 1/22 (2006.01)**B64B 1/66** (2006.01)**A62B 37/00** (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007104241/11, 05.02.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.02.2007

(45) Опубликовано: 10.11.2008 Бюл. № 31

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1816708 A1, 23.05.1993. DE
102004017546 A, 17.08.2006. GB 2264092 A,
18.08.1993.

Адрес для переписки:
121609, Москва, Рублевское ш., 34, корп.2,
кв.370, Б.В. Хакимову

(72) Автор(ы):

Хакимов Борис Васильевич (RU),
Черников Александр Николаевич (RU),
Демидов Герман Викторович (RU),
Хамитов Рустэм Закиевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

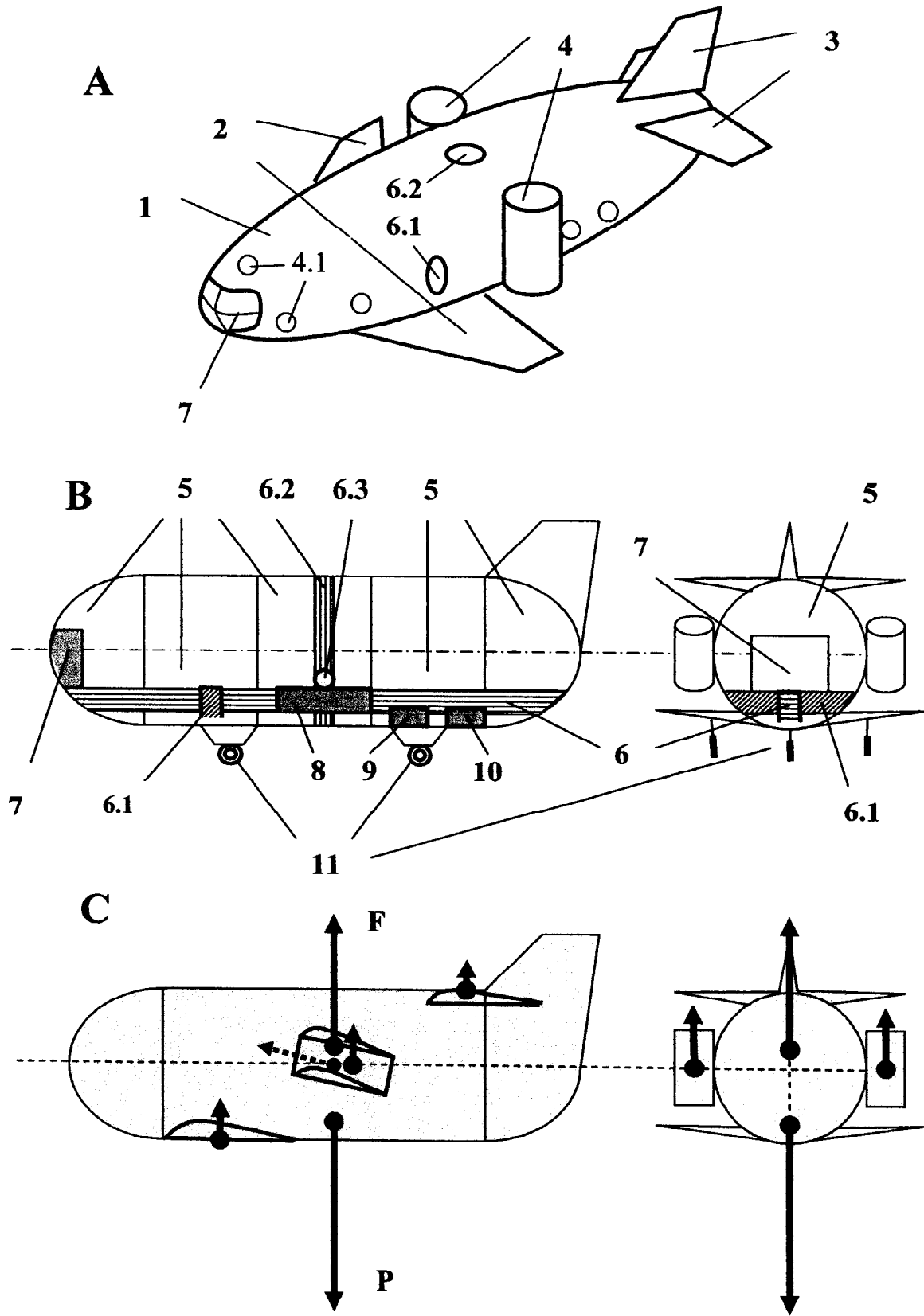
Хакимов Борис Васильевич (RU),
Черников Александр Николаевич (RU),
Демидов Герман Викторович (RU),
Хамитов Рустэм Закиевич (RU)

(54) ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к летательным аппаратам, использующим подъемную силу несущего газа. Летательный аппарат имеет жесткий корпус, внутри которого расположены оболочки с несущим газом, движители внутри аэродинамических модулей в виде тел вращения тороидальной формы с аэродинамическим профилем. В нижней части корпуса выполнен сквозной продольный проход, соединяющий кабину экипажа, грузопассажирский салон, топливные баки и агрегаты, оборудованный выходными люками и

устройствами для причаливания к внешним объектам, выдвижным трапом с перилами и съемной тележкой. Имеется поперечный проход с выходами на крылья и вертикальный проход, оборудованный лебедкой и устройствами для спуска-подъема. Нижняя часть корпуса и полые крылья заполнены пенопластом, обеспечивающим плавучесть и прочность летательного аппарата, и выполняют функцию боковых стабилизирующих поплавков. Изобретение направлено на расширение арсенала технических средств. 5 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

B64B 1/22 (2006.01)

B64B 1/66 (2006.01)

A62B 37/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2007104241/11, 05.02.2007**

(24) Effective date for property rights: **05.02.2007**

(45) Date of publication: **10.11.2008 Bull. 31**

Mail address:

**121609, Moskva, Rublevskoe sh., 34, korp.2,
kv.370, B.V. Khakimovu**

(72) Inventor(s):

**Khakimov Boris Vasil'evich (RU),
Chernikov Aleksandr Nikolaevich (RU),
Demidov German Viktorovich (RU),
Khamitov Rustehm Zakievich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Khakimov Boris Vasil'evich (RU),
Chernikov Aleksandr Nikolaevich (RU),
Demidov German Viktorovich (RU),
Khamitov Rustehm Zakievich (RU)**

(54) **SEARCH-AND-RESCUE AIRCRAFT**

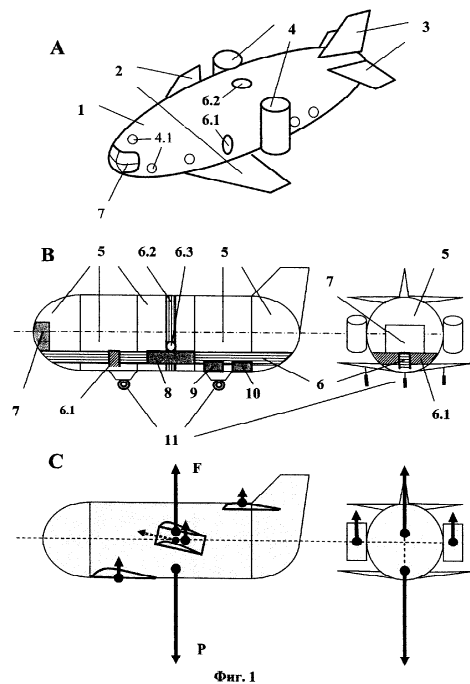
(57) Abstract:

FIELD: aviation.

SUBSTANCE: aircraft has rigid body, inside of which shells are installed with lifting gas, propelling agents inside aerodynamic modules in the form of bodies of revolution of toroidal shape with aerodynamic profile. In bottom part of the body through longitudinal passage is made, which connects crew cabin, cargo-and-passenger cabin, fuel tanks and aggregates, equipped with exit hatches and devices for approach to external objects, extensible ladder with rails and detachable trolley. There is a transverse passage with outlets to the wings and vertical passage equipped with hoist and devices for descent and ascent. Bottom part of the body and hollow wings are filled with foam plastic that provides floatage and strength of aircraft, and perform the function of side stabilising floats.

EFFECT: expansion of technical facilities arsenal.

6 cl, 2 dwg



RU 2 337 855 C1

RU 2 337 855 C1

Изобретение относится к области авиационной техники, а именно к конструкциям многофункциональных комбинированных летательных аппаратов, и может быть использовано как средство для аварийной эвакуации людей из высотных зданий, средство спасения людей в горах, на воде, средство для ликвидации аварий и тушения пожаров, средство для мониторинга магистралей и территорий, как монтажное и грузопассажирское транспортное средство.

Известны многофункциональные комбинированные летательные аппараты, например: патент России №1808762, опубл. 15.04.93 г., бюл. №14; патент СССР №1828444, кл. В64В 1/00, опубл. 15.07.93, бюл. №26; патент России №2009073, кл. В64В 1/00, опубл. 15.03.94, бюл. №5; патент России №2093414, кл. В64В 1/00, опубл. 20.10.97, бюл. №29; патент США №5595358 от 21.01.1997 г., кл. В64С 27/08.

Прототипом можно считать аэростатический летательный аппарат (авт. св. СССР №1816708, кл. В64В 1/02, опубл. 23.05.93, бюл. №19).

Указанные летательные аппараты в качестве подъемной силы для транспортировки грузов используют аэродинамические элементы (крылья, поверхности корпуса), оболочки с несущим газом (гелий, водород, нагретый воздух), силу тяговых силовых установок (винты).

Прототип не обладает летно-техническими характеристиками, необходимыми для проведения аварийно-спасательных работ, в том числе не приспособлен для причаливания к объектам на высоте и эвакуации людей с верхних этажей зданий, а также не приспособлен для посадок на неровные площадки, на воду и для взлетов с них.

Задачей настоящего изобретения является создание летательного аппарата, позволяющего обеспечить необходимые летно-технические характеристики для проведения аварийно-спасательных работ: быстрый набор высоты и высокой скорости, возможности управляемого зависания в воздухе и причаливания (сцепления) к объектам на высоте, возможности посадок на неровные площадки, на воду и для взлетов с них.

Эта задача решается тем, что летательный аппарат аварийно-спасательный (ЛААС) выполнен в виде конструкции тяжелее воздуха, содержащей жесткий корпус (например, фюзеляж), несущие поверхности (например, крылья), органы управления (стабилизатор, руль, элероны), двигатели и движители внутри в виде тел вращения тороидальной формы, имеющих в продольном сечении аэродинамический профиль, поворачиваемых с вертикального направления силы тяги на горизонтальное, опорные устройства (выдвижные шасси). При этом внутри верхней части корпуса расположены оболочки с несущим газом, подъемная сила которых уравнивает, по большей мере, сухую массу летательного аппарата с образованием увеличенной метацентрической высоты летательного аппарата. Внутри корпуса выполнен, по меньшей мере, в нижней части один сквозной проход с выходными люками и устройствами для причаливания (сцепления) к внешним объектам, оборудованный выдвижным трапом с поручнями и тележкой для погрузки-выгрузки на высоте людей и грузов.

Заявляемое изобретение поясняется примерами его выполнения и функционирования, схематически изображенными на прилагаемых чертежах:

Фиг.1. Общий вид летательного аппарата аварийно-спасательного, его продольный и поперечный разрезы, векторы действующих сил;

Фиг.2. Возможные варианты причаливания к высотным зданиям и безопасной посадки на неровные площадки и на воду.

Летательный аппарат аварийно-спасательный в самолетном варианте (фиг.1, А) состоит из фюзеляжа 1, крыльев 2, расположенных в одной плоскости с нижней частью фюзеляжа, стабилизатора 3, двигателей и движителей внутри аэродинамических модулей 4 в виде тел вращения тороидальной формы, поперечное сечение которых в плоскости, проходящей через ось вращения этих тел, имеет аэродинамический профиль, которые могут поворачиваться с вертикального направления силы тяги на горизонтальное. Основной объем фюзеляжа занимают оболочки 5 (фиг.1, В), наполненные несущим газом (гелий). По всей длине нижней части фюзеляжа имеется сквозной проход 6 (фиг.1, В), соединяющий

кабину экипажа 7, расположенную в носовой части фюзеляжа, салон для груза и пассажиров 8, расположенный в центральной части фюзеляжа, топливные баки 9 и агрегаты 10, расположенные в хвостовой части фюзеляжа. Такое расположение обеспечивает минимально низкий центр тяжести и необходимую центровку летательного аппарата при различной загрузке (фиг.1, С), а в процессе выработки топлива - смещение центра тяжести в сторону носовой части, способствующее снижению летательного аппарата. Сквозной продольный проход 6 пересекается поперечным проходом 6.1 для выхода на плоскости крыльев и вертикальным проходом 6.2, оборудованным лебедкой 6.3 и устройствами для спуска-подъема людей и грузов 6.4 (фиг.1, В) через нижний люк и спуска-подъема летательного аппарата на тропе через верхний люк. Летательный аппарат имеет выдвижные шасси 11, предназначенные для движения по взлетно-посадочной площадке, для амортизации при посадке, и расположенные на шасси плоскости, используемые для стабилизации и управления при движении по водной поверхности (фиг.2, С).

В отличие от конструкций прототипа и аналогов, в которых подъемная сила оболочек с несущим газом равна или составляет 90% и более максимальной взлетной массы летательного аппарата, в предлагаемой конструкции подъемная сила оболочек с несущим газом не превышает сухую массу летательного аппарата (без экипажа, топлива, полезной нагрузки) и составляет около половины максимальной взлетной массы. Другая половина максимальной взлетной массы уравнивается при вертикальном взлете и зависании в воздухе тягой двигателей и движителей в аэродинамических модулях 4, а при горизонтальном полете - подъемной силой крыльев 2, стабилизатора 3 и подъемной силой аэродинамических модулей 4 с двигателями и движителями (фиг.1,С).

Предлагаемые соотношения массы, веса и тяги движителей летательного аппарата обеспечивают необходимые и достаточные для аварийно-спасательных работ летно-технические характеристики и свойства. Во-первых, ЛААС всегда тяжелее воздуха и для его полета не требуется подкачка или нагрев несущего газа, что обеспечивает максимальную готовность к взлету. Во-вторых, набор высоты ЛААС до 1500 м и разгон до 300 км/час и более может происходить за 20-30 секунд, что обеспечивает достаточно высокие скорости. В-третьих, вследствие постоянного уравнивания сухой массы ЛААС оболочками с несущим газом удельное давление на нижние плоскости (фюзеляж, крылья) получается малым. Это позволяет ЛААС при малой полезной нагрузке и выключении двигателей в полете парить в восходящих потоках воздуха достаточно долгое время, что обеспечивает возможности длительного мониторинга транспортных магистралей и территорий. При максимальной полезной нагрузке и выключении двигателей в полете ЛААС может плавно снижаться с посадкой через десятки километров, что повышает безопасность полетов. В-четвертых, центр тяжести ЛААС находится в нижней части фюзеляжа, а центр подъемной силы находится выше на удалении, равном примерно радиусу фюзеляжа, что обеспечивает постоянно действующую увеличенную метацентрическую высоту (фиг.1, С), благодаря которой ЛААС после любого отклонения в воздухе от горизонтального положения автоматически возвращается в горизонтальное, что исключает возможность вертикального штопора и обеспечивает безопасность полета при высокой турбулентности воздушных потоков.

Использование аэродинамических модулей тороидальной формы позволяет уменьшить габариты летательного аппарата за счет меньшего размаха крыльев и обеспечить, за счет расположения движителей внутри аэродинамических модулей и отсутствия открытых винтов, безопасность случайного или вынужденного касания ЛААС в полете к другим объектам. Это позволяет выполнять безопасные полеты в горной местности и в населенных пунктах среди высотных сооружений и натянутых проводов.

Конструкция ЛААС предназначена для зависания в воздухе при вертикальной тяге движителей, а также для причаливания к вертикальным объектам. Для спасения людей из верхних этажей высотных зданий экипаж может медленно приблизить ЛААС носом к оконному проему, оторвать передний люк, выдвижным трапом 6.5 (фиг.2, А) выбить оконную

раму и зацепить его за проем. Для точности перемещений и попадания трапом в оконный проем ЛААС оборудован, по меньшей мере, одним маневровым двигателем 4.1, например, установленным в передней части корпуса. После причаливания к стене спасатели и спасаемые могут по трапу 6.5 с поручнями переходить из ЛААС в здание и обратно. Для

5 эвакуации травмированных людей и перемещения грузов предусмотрена съемная тележка 6.6 (фиг.2, А), имеющая одну степень свободы для передвижения вдоль трапа и прохода.

В случае, когда после эвакуации из здания людей и грузов масса ЛААС не превысит максимальной взлетной, экипаж отцепляет трап от проема, убирает его, отводит ЛААС от стены, закрывает люк и доставляет людей по воздуху на территорию лечебного

10 учреждения. В случае, когда при эвакуации из здания людей и грузов масса ЛААС может превысить максимальную взлетную, поступающие на борт люди и грузы могут спускаться на землю или другое безопасное место через вертикальный проход 6.2, оборудованный лебедкой 6.3 и устройствами для спуска-подъема людей и грузов 6.4 (фиг.2, А).

Через верхний люк вертикального прохода 6.2 ЛААС может подвешиваться на тросе за

15 вышерасположенные точки опоры. Это может быть использовано для длительного удержания ЛААС на вертикальных стенах или крутых склонах или для спуска-подъема ЛААС в узких ущельях или среди зданий и сооружений.

Постоянное уравнивание сухой массы и действие увеличенной метацентрической высоты позволяют ЛААС при нахождении на наклонной площадке после включения

20 вертикальной тяги двигателей частично отрываться от площадки, принимать горизонтальное положение и затем взлетать, а также в горизонтальном положении прикасаться к наклонным площадкам и при плавном снижении вертикальной тяги двигателей опускаться на них (фиг.2, В). Особенности конструкции позволяют садиться ЛААС фюзеляжем и крыльями, как дополнительным опорным устройством, на болота,

25 россыпи камней, рыхлый снег, тонкий лед, плотные заросли, а затем взлетать с них, что обеспечивает возможности посадок практически в любом месте или в непосредственной близости от него.

Конструкция ЛААС позволяет садиться на воду и держаться на ее поверхности неопределенно долгое время, так как объем фюзеляжа (оболочек с несущим газом) в сотни

30 раз больше объема вытесняемой воды. Поперечная устойчивость на воде обеспечивается герметичными полыми крыльями, выполняющими функцию боковых стабилизирующих поплавков. Гарантия плавучести и дополнительной прочности конструкции ЛААС обеспечивается тем, что в нижней части фюзеляжа и крыльях имеются полости, заполненные жестким поплачковым материалом (пенопластом).

При оборудовании летательного аппарата устройствами забора и сброса воды он может

35 использоваться для тушения пожаров. При этом соотношение массы забираемой воды и тяги двигателей получается максимально возможным.

В плавучем положении ЛААС может принимать людей и грузы с высоких объектов (обрывистого берега, палубы кораблей) через верхний люк; непосредственно из воды - в

40 носовой и хвостовой люки; легко втаскивать людей и грузы из воды на крылья и затем в боковые люки, что увеличивает возможности и гарантии спасения. В случае, когда на воде масса ЛААС после приема людей и груза станет больше максимальной взлетной, он может двигаться над водой как транспортное средство на воздушной подушке или по

45 поверхности воды как глиссер. Управляемое движение ЛААС по воде при выключенных двигателях (неисправности, отсутствии или экономии топлива) обеспечивается откидной мачтой на шарнире с жестким криволинейным парусом 1.1 (фиг.2, С), который в опущенном состоянии является элементом верхней части фюзеляжа, а функцию двух килей и руля выполняют плоскости, являющиеся элементами жесткости выпущенных шасси 11 (фиг.2, С).

50

Формула изобретения

1. Летательный аппарат аварийно-спасательный, содержащий корпус, расположенные в корпусе оболочки с несущим газом, несущие поверхности, органы управления,

двигательную установку, движители, опорные устройства, отличающийся тем, что подъемная сила оболочек с несущим газом уравнивает, по большей мере, сухую массу летательного аппарата, движители расположены внутри тел вращения тороидальной формы, имеющих в продольном сечении аэродинамический профиль, поворачиваемых с

5 вертикального направления силы тяги на горизонтальное, при этом в корпусе выполнен, по меньшей мере, в нижней части один сквозной продольный проход с выходными люками и устройствами для причаливания (сцепления, стыковки) к внешним объектам.

2. Летательный аппарат аварийно-спасательный по п.1, отличающийся тем, что он имеет дополнительное опорное устройство в виде несущих конструкций остова

10 продольного прохода, образующих силовую балку, и нижних поверхностей корпуса и несущих поверхностей, имеющих замкнутые полости, заполненные жестким поплавковым материалом, обеспечивающие плавучесть летательного аппарата и его устойчивость на воде и на суше.

3. Летательный аппарат аварийно-спасательный по п.1, отличающийся тем, что

15 продольный проход оборудован, по меньшей мере, одним выдвигаемым трапом с поручнями и съемной тележкой, имеющей одну степень свободы для передвижения вдоль трапа и прохода.

4. Летательный аппарат аварийно-спасательный по п.1, отличающийся тем, что вертикальный проход оборудован лебедкой с приводом и устройствами для спуска и

20 подъема людей и грузов через нижний люк, а через верхний люк - для спуска и подъема летательного аппарата.

5. Летательный аппарат аварийно-спасательный по п.1, отличающийся тем, что он снабжен, по меньшей мере, одним маневровым движителем для точных перемещений при полетах в ограниченном пространстве, причаливании к объектам на высоте и выполнении

25 монтажных работ.

6. Летательный аппарат аварийно-спасательный по любому из пп.1 или 2, отличающийся тем, что для управляемого движения по воде при попутном и боковом ветре он оборудован откидной мачтой на шарнире с жестким криволинейным парусом, который в сложном состоянии является элементом поверхности верхней части корпуса, двумя

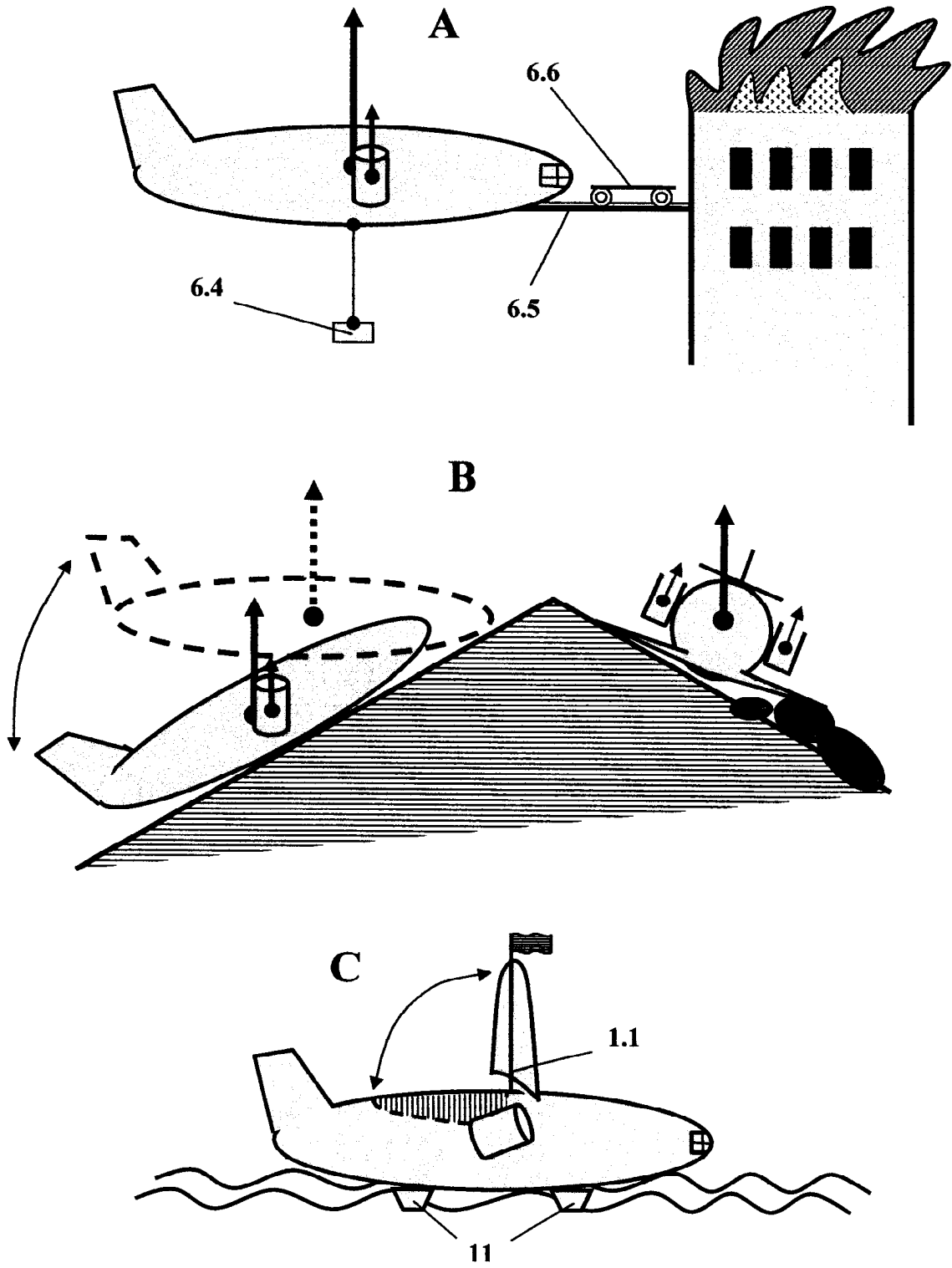
30 килями и рулем, которые являются элементами выпущенного шасси.

35

40

45

50



Фиг. 2