



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 034 750** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) МПК<sup>6</sup> **B 64 C 35/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 5063886/23, 02.10.1992

(46) Дата публикации: 10.05.1995

(56) Ссылки: 1. Air International, 1988, т.35, N 4, с.184-192. 2. Гражданская авиация, N 3, 1992, с.3.

(71) Заявитель:  
Корчагин Валентин Александрович

(72) Изобретатель: Корчагин Валентин Александрович

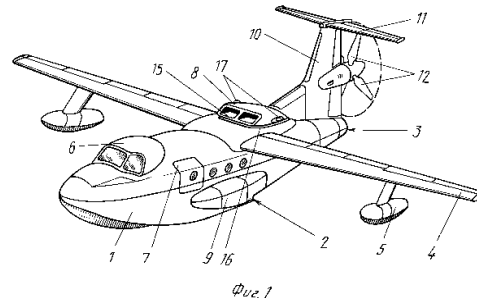
(73) Патентообладатель:  
Корчагин Валентин Александрович

### (54) САМОЛЕТ

(57) Реферат:

Изобретение относится к самолетам-амфибиям и может быть использовано для грузопассажирских перевозок при различных погодных и климатических условиях. Самолет амфибия содержит двухреданную 2 и 3 фюзеляж-лодку 1 с хвостовым оперением 10 и 11 и крылом 4, смонтированным на ее палубе, мотогондолу 8, расположенную на палубе над техническим отсеком фюзеляжа 1 за центропланной частью крыла 4, силовую установку с двумя смонтированными в мотогондole 8 и отделенными один от другого противопожарной перегородкой двигателями, выходные сопла 17 которых выведены в задней части мотогондолы 8 через ее боковые стенки, воздухозаборник 15 с двумя входными клапанами, расположенными над центропланной частью крыла 4 в передней части мотогондолы 8, воздушно-винтовой движитель 12, установленный позади хвостового оперения 10 таким образом, что его вал расположен под острым углом к строительной горизонтали и связан с

выходными валами двигателей, двигатели силовой установки смонтированы в мотогондole 8 таким образом, что выходные валы расположены параллельно валу воздушно-винтового движителя 12, а в передней части корпуса мотогондолы 8 под входными каналами воздухозаборника 15 выполнен канал 16 для слива пограничного слоя и влаги, ориентированный в направлении нисходящего профиля центропланной части крыла 4, при этом выходные сопла 17 двигателей выведены за указанным каналом. 10 з.п. ф-лы., 6 ил.



Фиг.1

RU 2 034 750 C1

RU 2 034 750 C1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 034 750** <sup>(13)</sup> **C1**  
 (51) Int. Cl.<sup>6</sup> **B 64 C 35/00**

RUSSIAN AGENCY  
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5063886/23, 02.10.1992

(46) Date of publication: 10.05.1995

(71) Applicant:

**Korchagin Valentin Aleksandrovich**

(72) Inventor: **Korchagin Valentin Aleksandrovich**

(73) Proprietor:

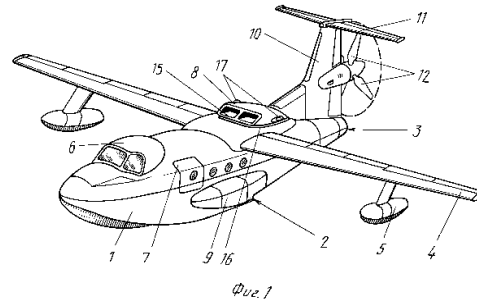
**Korchagin Valentin Aleksandrovich**

(54) **AIRCRAFT**

(57) Abstract:

FIELD: amphibious aeroplanes.  
 SUBSTANCE: amphibious aeroplane has double-step hull-type fuselage 1 with tail units 10 and 11 and wing 4 mounted on its deck, engine nacelle 8 located on deck above technical compartment of fuselage 1 after center section of wing 4, power plant with two engines mounted in nacelle 8 and separated from each other by fire wall; exit nozzles 17 of these engines are brought out to rear portion of engine nacelle 8 through its side walls; aeroplane is also provided with air intake 15 having two inlet passages located above center section of wing 4 in front portion of engine nacelle 8, airscrew propeller 12 mounted after tail unit 10 in such position that its shaft is located at acute angle relative to longitudinal datum line and is connected with output shafts of engines; engines of power plant are mounted in nacelle 8 in such position that their

output shafts are located in parallel with the shaft of airscrew propeller 12; passage 16 provided in front portion of housing of engine nacelle 8 under inlet passages of air intake 15 is used for draining the boundary layer and moisture; this is oriented in direction of descending profile of center section of wing 4; exit nozzles 17 of the engine are brought out behind this passage.  
 EFFECT: enhanced reliability. 11 cl, 6 dwg



RU 2 0 3 4 7 5 0 C 1

RU 2 0 3 4 7 5 0 C 1

Изобретение относится к транспортной авиации, в частности, к самолетам-амфибиям и может быть использовано для перевозки людей и грузов в условиях необходимости осуществления взлета и посадки на земную и водную поверхности независимо от времени года.

Известны различные модификации самолетов-амфибий, содержащих фюзеляж-лодку с хвостовым оперением и крылом, силовую установку с двигателем и воздушно-винтовой движитель (см. Бадягин А. А. Мухамедов Ф.А. Проектирование легких самолетов. М. Машиностроение, 1978, с.155).

Основной проблемой в проектировании и последующей эксплуатации известных самолетов-амфибий является обеспечение оптимальных летных и мореходных качеств самолета-амфибии, удобства его технического обслуживания и комфортных условий для пассажиров и экипажа при сохранении или повышении для данного класса машин надежности, грузоподъемности, дальности действия и других параметров и характеристик самолета-амфибии.

Известен самолет-амфибия, содержащий фюзеляж-лодку с хвостовым оперением и крылом, силовую установку с двумя двигателями и воздушно-винтовой движитель (см. Air International 1988, т.35, N 4, с.184-192).

Высокое расположение масс при компоновке агрегатов этого самолета затрудняет его посадку в аварийных ситуациях, в частности, на воду при выпущенном шасси.

Наиболее близким к изобретению является самолет-амфибия, содержащий двухреданную фюзеляж-лодку с хвостовым оперением и крылом, смонтированным на ее палубе, мотогондолу, расположенную на палубе над техническим отсеком фюзеляжа за центропланной частью крыла, силовую установку с двумя смонтированными в мотогондоле и отделенными один от другого противопожарными перегородками двигателями, выходные сопла которых выведены в задней части мотогондолы через ее боковые стенки, воздухозаборник с двумя, по числу двигателей, выходными каналами, расположенными над центропланной частью крыла в передней части мотогондолы, воздушно-винтовой движитель, установленный позади хвостового оперения таким образом, что его вал расположен под острым углом к строительной горизонтали и кинематически через хвостовой и суммирующий редукторы связан с выходными валами двигателей (см. Корчагин В.А. Гражданская авиация, N 3, 1992, с.3).

Однако компоновка его узлов и агрегатов не обеспечивает оптимальных летных качеств при взлете и посадке на воду. Кроме того, при посадке и взлете с водной поверхности не исключается попадание воды в воздухозаборники и на винт движителя.

Использование изобретения обеспечивает более высокие летные и мореходные качества самолета-амфибии, в частности, исключает возникновение эффекта пикирования независимо от режима или условий полета. При движении по водной поверхности, в том числе при посадке и взлете, практически исключается попадание воды в воздухозаборники и на винт движителя.

Указанный результат обеспечивается тем, что самолет-амфибия содержит двухреданную фюзеляж-лодку с хвостовым оперением и крылом, смонтированным на ее палубе, мотогондолу, расположенную на палубе над техническим отсеком фюзеляжа за центропланной частью крыла, силовую установку с двумя смонтированными в мотогондоле и отделенными один от другого противопожарной перегородкой двигателями, выходные сопла которых выведены в задней части мотогондолы через ее боковые стенки, воздухозаборник с двумя, по числу двигателей, входными каналами, расположенными над центропланной частью крыла в передней части мотогондолы, воздушно-винтовой движитель, установленный позади хвостового оперения таким образом, что его вал расположен под острым углом к строительной горизонтали и кинематически через хвостовой и суммирующий редукторы связан с выходными валами двигателей, двигатели силовой установки смонтированы в мотогондоле таким образом, что их выходные валы расположены параллельно валу воздушно-винтового движителя, а в передней части корпуса мотогондолы под выходными каналами воздухозаборника выполнен канал для слива пограничного слоя и влаги, ориентированный в направлении нисходящего профиля центропланной части крыла, при этом выходные сопла двигателей выведены за указанным каналом.

Оптимальным является расположение выходных валов двигателей и вала воздушно-винтового движителя под углом  $6^\circ$  к строительной горизонтали.

Летные и мореходные качества самолета-амфибии являются наилучшими для предложенного, согласно изобретению, расположения отсеков самолета-амфибии, размещения его агрегатов и узлов, при условии, что отношение длины фюзеляжа-лодки к его ширине в плоскости переднего редана равно 7,714.

Улучшение отрыва самолета-амфибии от водной поверхности при взлете достигается выполнением переднего редана самолета поперечным.

Улучшение мореходных качеств, в частности, улучшение отрыва самолета-амфибии от водной поверхности и предотвращение попадания воды на винт движителя и на закрылки горизонтальной плоскости хвостового оперения при взлете обеспечивается выполнением заднего редана фюзеляжа-лодки заостренным и его расположением за плоскостью вращения винта движителя на расстоянии, не превышающем 0,1 диаметра винта.

Попадание воды на горизонтальную плоскость хвостового оперения при взлете предотвращается также выполнением хвостового оперения Т-образным.

Надежность самолета-амфибии может быть повышена за счет того, что движитель выполнен с двумя соосными винтами противоположного вращения.

При этом возможны различные варианты передачи вращения от двигателей к винтам воздушно-винтового движителя.

В частности, хвостовой и суммирующий редукторы могут быть связаны двумя параллельно установленными валами.

Хвостовой и суммирующий редукторы могут быть связаны двумя концентрично установленными валами.

Возникновение противодействия на выхлопных соплах двигателей при реверсе исключается при расположении плоскости среза каждого выхлопного сопла параллельно плоскости симметрии самолета.

Удобство технического обслуживания силовой установки и пожарная безопасность повышаются за счет того, что потолок технического отсека оборудован открывающимися внутрь отсека панелями для доступа к агрегатам двигателей и суммирующего редуктора и выполняющими в закрытом состоянии функции противопожарных перегородок.

Сущность изобретения поясняется чертежами.

На фиг. 1 представлен самолет-амфибия, общий вид; на фиг. 2 мотогондолы, общий вид; на фиг. 3 компоновочная схема самолета-амфибии; на фиг. 4 компоновочная схема силовой установки (вид сбоку); на фиг. 5 возможный вариант кинематической связи валов двигателей и движителя; на фиг. 6 компоновочная схема силовой установки (вид сверху).

Как показано на общем виде (фиг. 1), самолет-амфибия содержит фюзеляж-лодку 1 с двумя реданами в нижней части для облегчения отрыва самолета-амфибии от воды. Передний редан 2 выполнен поперечным, а задний редан 3 выполнен заостренным. Смонтированное на палубе лодки крыло 4 снабжено поплавками 5 для обеспечения поперечной устойчивости самолета-амфибии на воде. Кабина 6 экипажа и вход 7 в фюзеляж-лодку размещены в передней части самолета-амфибии. Мотогондолы 8 расположена на палубе лодки над техническим отсеком (см. фиг. 3, 4). Гондолы 9 переднего шасси размещены по боковым сторонам фюзеляжа-лодки. Хвостовое оперение самолета-амфибии, включающее вертикальную 10 и горизонтальную 11 плоскости, выполнено Т-образным.

Воздушно-винтовой движитель 12 размещен за хвостовым оперением самолета-амфибии.

Размещение мотогондолы 8 за центропланной частью 13 крыла 4 (как показано на фиг. 2) предотвращает попадание воды от скуловых волн к двигателям 14 и вместе с тем обеспечивает надежный температурный режим работы силовой установки. Двигатели 14 (см. фиг. 3, 4, 5) смонтированы в мотогондоле 8.

Эффективное охлаждение узлов и агрегатов силовой установки достигается расположением входных каналов воздухозаборника 15 в передней части мотогондолы 8 над центропланной частью 13 крыла.

Наличие канала 16 для слива пограничного слоя и влаги, выполненного в передней части мотогондолы 8 под входными каналами воздухозаборника 15 и ориентированного в направлении нисходящего профиля центропланной части 13 крыла, предотвращает попадание воды в силовую установку, что обеспечивает ее надежную работу.

Выходные сопла 17 двигателей 14

выведены в задней части мотогондолы 8 через ее боковые стенки за каналом 16 для слива пограничного слоя и влаги, что препятствует попаданию воды из канала 16 на винт воздушно-винтового движителя 12 за счет отбрасывания потока воды, вытекающей из канала 16, струями газовой смеси из выходных сопел 17.

Расположение плоскости среза каждого из выхлопных сопел 17 параллельно плоскости симметрии самолета-амфибии практически исключает возникновение противодействия на выхлопных соплах двигателей при реверсе.

На фиг. 3 приведена схема расположения отсеков и компоновки оборудования, узлов и агрегатов самолета-амфибии, обеспечивающих его высокие летные и мореходные качества.

За кабиной экипажа 6 расположен грузопассажирский отсек 18 и технический отсек 19.

Передача вращения от двигателей 1 к воздушно-винтовому движителю 12 осуществляется через суммирующий редуктор 20 и хвостовой редуктор 21, смонтированный на вертикальной плоскости 10 хвостового оперения. Редукторы 20 и 21 связаны между собой связующим валом 22.

Для предотвращения возникновения пикирующего эффекта двигателя 14 и воздушно-винтовой движитель 12 смонтированы таким образом, что их валы расположены параллельно друг другу под острым углом ( $\alpha$ ) к строительной горизонтали (СГЛ).

Пикирующий эффект практически исключается, если углы ( $\beta$ ) между валами двигателей 14 и строительной горизонталью и угол ( $\alpha$ ) между валом воздушно-винтового движителя 12 и строительной горизонталью равны  $6^\circ$ .

Оптимальным для конструкции самолета-амфибии, согласно изобретению, является размещение заднего редана 3 фюзеляжа-лодки на расстоянии С за плоскостью вращения винта воздушно-винтового движителя 12, не превышающем 0,1 величины диаметра D этого винта, т.е.  $C/D \leq 0,1$ .

Расположение отсеков самолета-амфибии, размещение оборудования, узлов и агрегатов в отсеках оптимальны, с точки зрения мореходных качеств, при соотношении длины фюзеляжа-лодки к его ширине в плоскости переднего редана, равном 7,714, так как при этом значении не происходит заливание воздушно-винтового движителя кильватерными струями.

Оборудование потолка технического отсека 12 открывающимися внутрь отсека панелями 23 (см. фиг. 4) для доступа к агрегатам двигателей 14 и суммирующего редуктора позволяет проводить их обслуживание и ремонт во время движения самолета-амфибии, а также облегчает проведение этих работ при плохих погодных условиях.

В закрытом состоянии панели 23 выполняют функции противопожарных перегородок.

На фиг. 4 и 5 показаны возможные модификации самолета-амфибии.

Самолет-амфибия может быть оснащен

воздушно-винтовым двигателем с двумя соосными винтами 24 противоположного вращения, что повышает надежность самолета.

На фиг. 4 показан возможный вариант передачи вращения от двигателей 14 к воздушно-винтовому двигателю с двумя винтами 24.

Суммирующий редуктор 20 связан с хвостовым редуктором 21 посредством двух параллельно установленных валов 25.

На фиг. 5 показан другой возможный вариант передачи вращения от двигателей 14 к воздушно-винтовому двигателю с двумя винтами 24.

Согласно этому варианту суммирующий редуктор 20 связан с хвостовым редуктором 21 посредством двух коаксиально установленных валов 26 и 27.

На фиг. 6 показано в плане расположение двигателей 14 в мотогондоле 8.

Двигатели 14 смонтированы параллельно один другому, симметрично относительно вертикальной плоскости симметрии самолета, что обеспечивает оптимальную центровку самолета и, следовательно, его высокие летные и мореходные качества.

Для обеспечения пожарной безопасности двигатели 14 отделены один от другого противопожарной перегородкой 28.

Самолет-амфибия и его узлы и агрегаты функционируют обычным, традиционным для данного класса машин образом.

При этом особенности компоновки отсеков самолета-амфибии, его основных узлов и агрегатов делают его максимально приспособленным для пассажирских, грузовых и иных перевозок в местах с недостаточно развитой или вообще отсутствующей транспортной инфраструктурой независимо от климатических или погодных условий.

Самолет-амфибия, согласно изобретению, может эффективно функционировать в регионах с холодным, умеренным и влажным тропическим климатом, его техническое обслуживание осуществляется внутри, что особенно важно при работе на необорудованных трассах.

При варианте выполнения самолета-амфибии с одновинтовым двигателем 12 (см. фиг. 1 и 3) два двигателя 14 работают на один толкающий винт, при этом возможна их как одновременная, так и раздельная работа. Перевод одного из двигателей 14 в режим горячего резерва, когда он может быть в любой момент включен в работу, позволяет значительно повысить дальность действия самолета-амфибии.

При варианте выполнения самолета-амфибии с двигателем с двумя соосными винтами 24 противоположного вращения (см. фиг. 4, 5, 6) оба двигателя могут быть связаны каждый со своим винтом, что повышает надежность самолета-амфибии.

Вынесение винта двигателя за пределы габаритов самолета-амфибии не вызывает резонанса обшивки корпуса и крыла и снижает уровень шума внутри самолета-амфибии.

Как показали испытания, при компоновке самолета-амфибии согласно изобретению обеспечивается эффективная защита двигателя 14 и двигателя 12 от воды при

движении по водной поверхности при волнении до 2-х баллов, а также при взлете с воды и посадке на воду.

### Формула изобретения:

1. САМОЛЕТ, преимущественно гидросамолет-амфибия, содержащий двухреданную фюзеляж-лодку с хвостовым оперением и крылом, смонтированным на ее палубе, мотогондолу, расположенную на палубе над техническим отсеком фюзеляжа за центропланной частью крыла, силовую установку с двумя смонтированными в мотогондоле и отделенными один от другого противопожарной перегородкой двигателями, выходные сопла которых выведены в задней части мотогондолы через ее боковые стенки, воздухозаборник с двумя, по числу двигателей, входными каналами, расположенными над центральной частью крыла в передней части мотогондолы, воздушно-винтовой двигатель, установленный позади хвостового оперения таким образом, что его вал расположен под острым углом к строительной горизонтали и кинематически через хвостовой и суммирующий редукторы связан с выходными валами двигателей, отличающийся тем, что двигатели силовой установки смонтированы в мотогондоле таким образом, что их выходные валы расположены параллельно валу воздушно-винтового двигателя, а в передней части корпуса мотогондолы под входными каналами воздухозаборника выполнен канал для слива пограничного слоя и влаги, ориентированный в направлении нисходящего профиля центропланной части крыла, при этом выходные сопла двигателей выведены за указанным каналом.
2. Самолет по п.1, отличающийся тем, что выходные валы двигателей и вал воздушно-винтового двигателя расположены под углом  $6^\circ$  к строительной горизонтали.
3. Самолет по п.1, отличающийся тем, что отношение длины фюзеляжа-лодки к его ширине в плоскости переднего редана составляет 7,714.
4. Самолет по п.1, отличающийся тем, что передний редан фюзеляжа-лодки выполнен поперечным.
5. Самолет по п.1, отличающийся тем, что задний редан фюзеляжа-лодки выполнен заостренным и расположен за плоскостью вращения винта двигателя на расстоянии, не превышающем 0,1 диаметра винта.
6. Самолет по п.1, отличающийся тем, что его хвостовое оперение выполнено Т-образным.
7. Самолет по п.1, отличающийся тем, что двигатель выполнен с двумя соосными винтами противоположного вращения.
8. Самолет по п.7, отличающийся тем, что хвостовой и суммирующий редукторы связаны двумя параллельно установленными валами.
9. Самолет по п.7, отличающийся тем, что хвостовой и суммирующий редукторы связаны двумя концентрично установленными валами.
10. Самолет по п.1, отличающийся тем, что плоскость среза каждого выхлопного сопла расположена параллельно плоскости симметрии самолета.
11. Самолет по п.1, отличающийся тем, что потолок технического отсека оборудован открывающимися внутрь отсека панелями для доступа к агрегатам двигателей и суммирующего редуктора и выполняющими в

закрытом

состоянии

функции

противопожарных перегородок.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

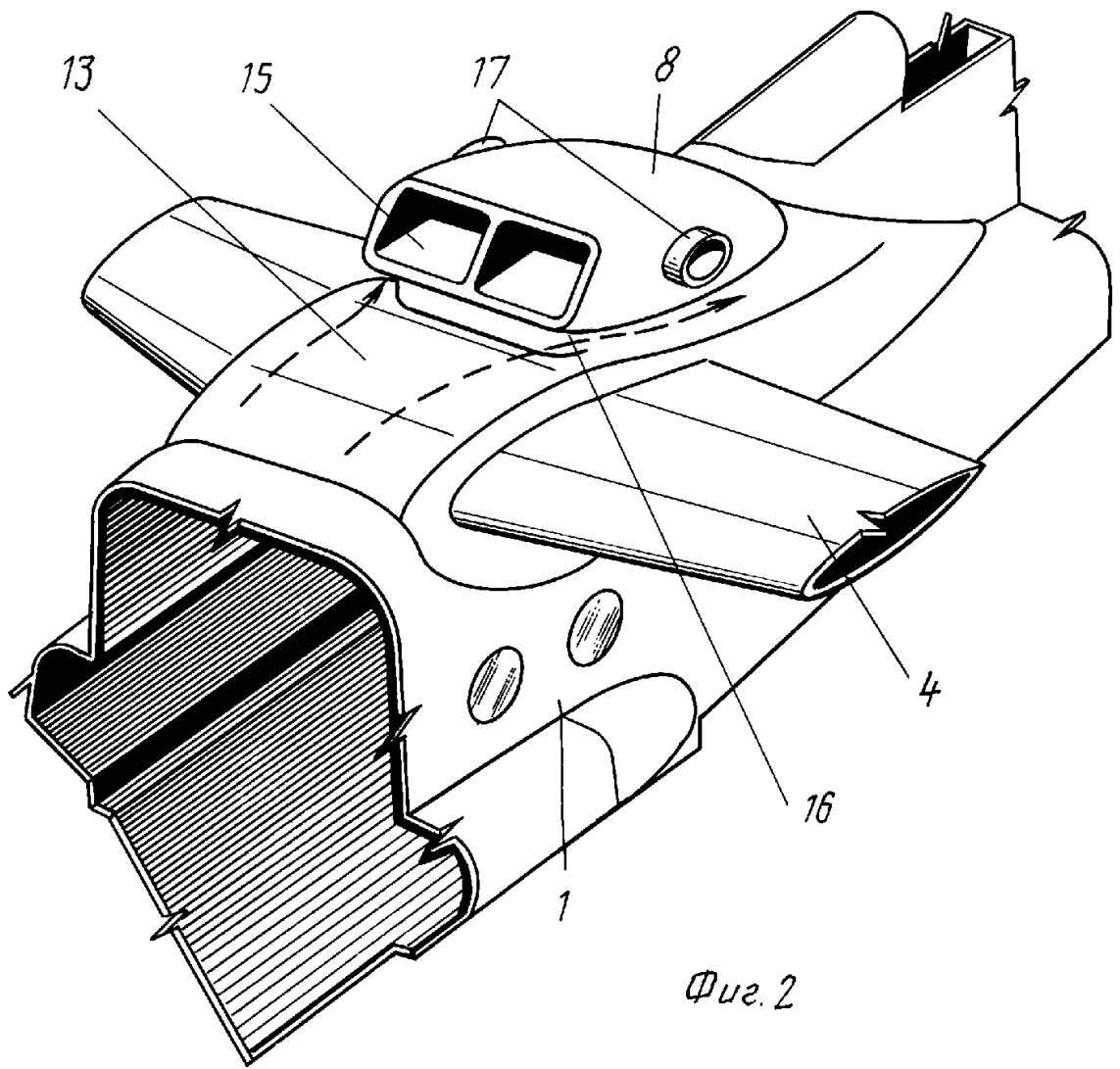
55

60

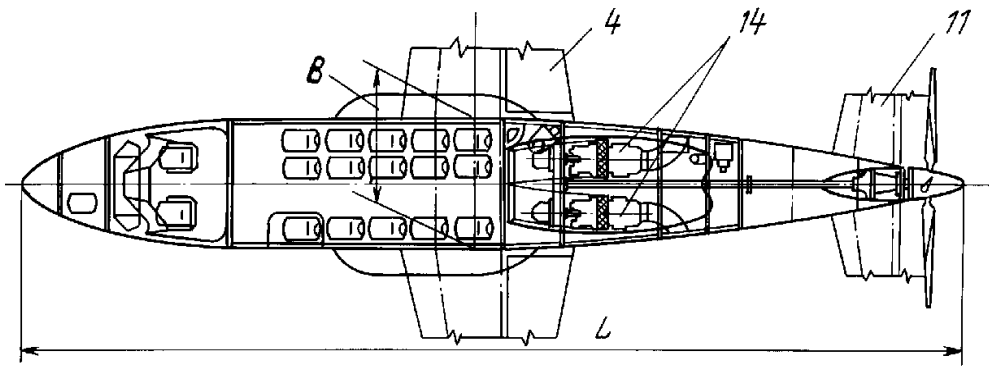
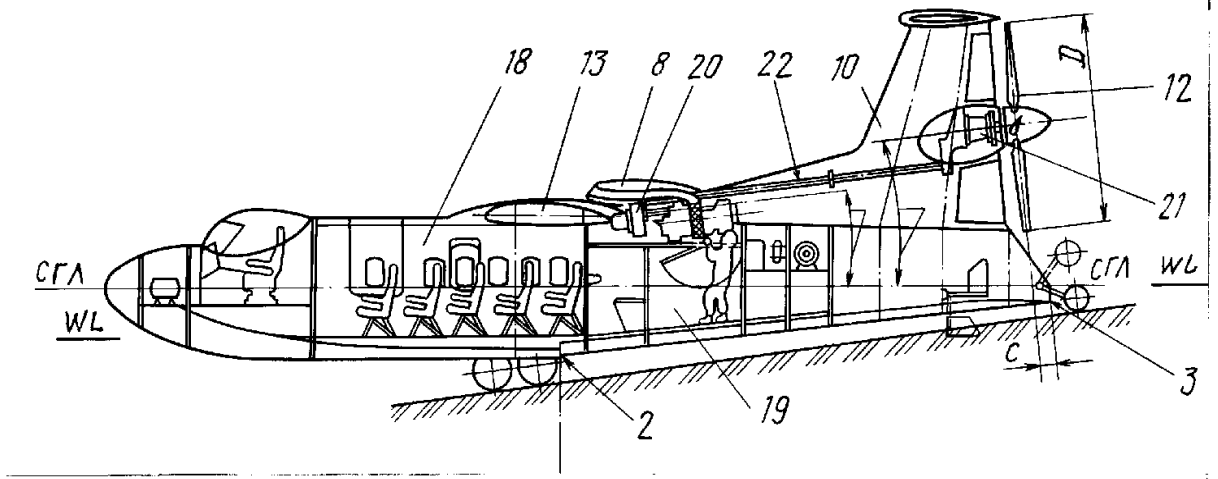
RU 2034750 C1

RU 2034750 C1

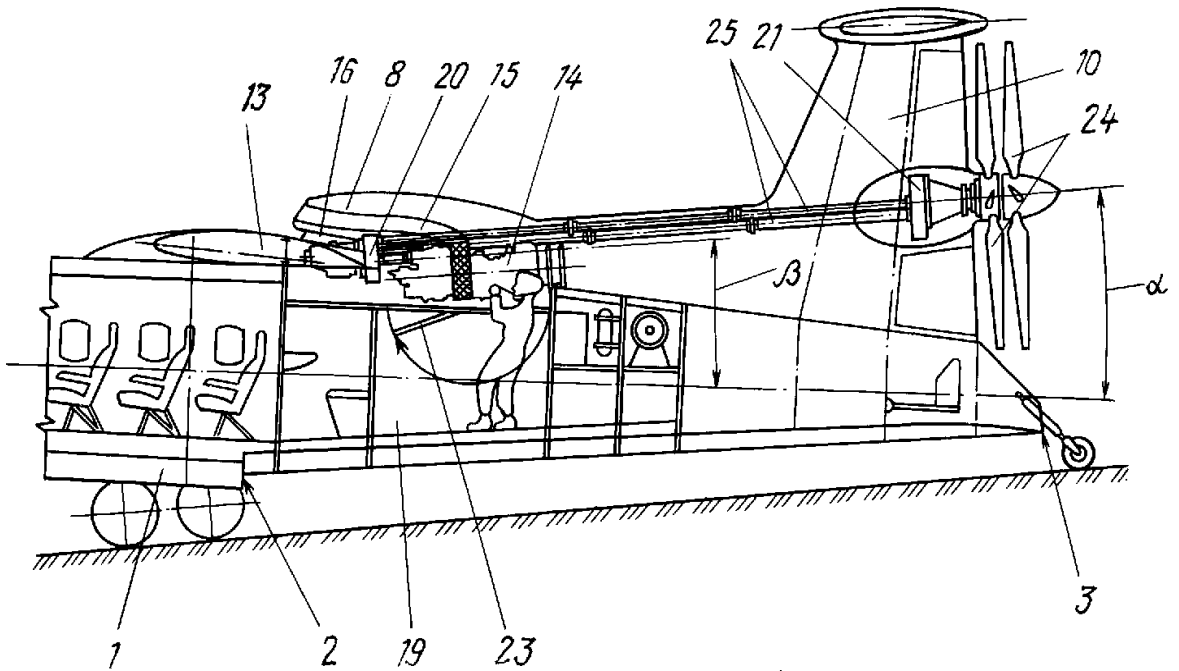
RU 2034750 C1



RU 2034750 C1



Фиг. 3

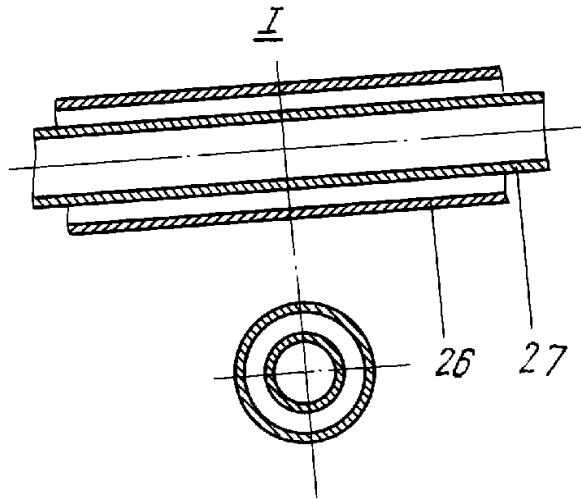
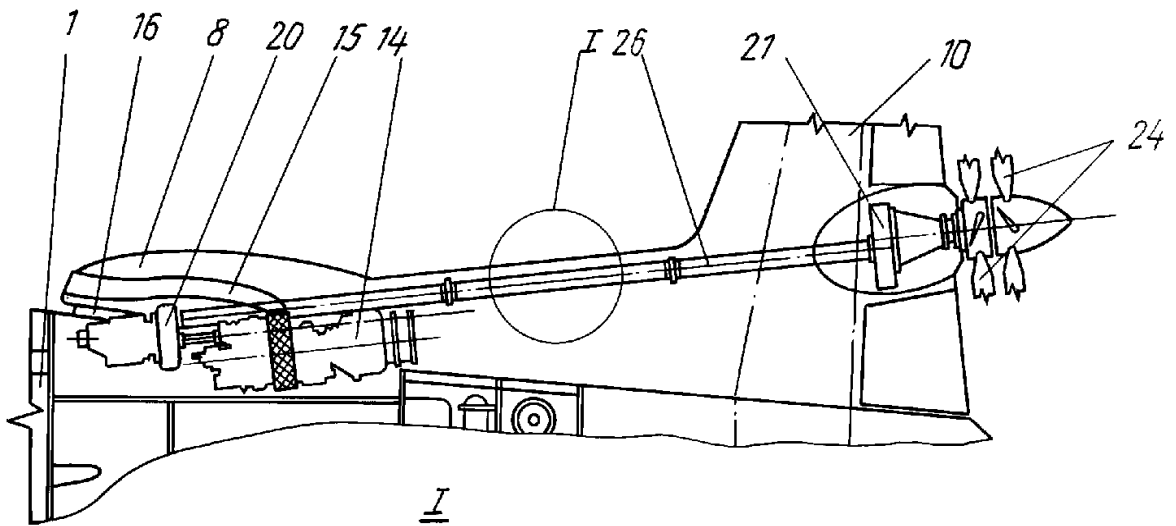


Фиг. 4

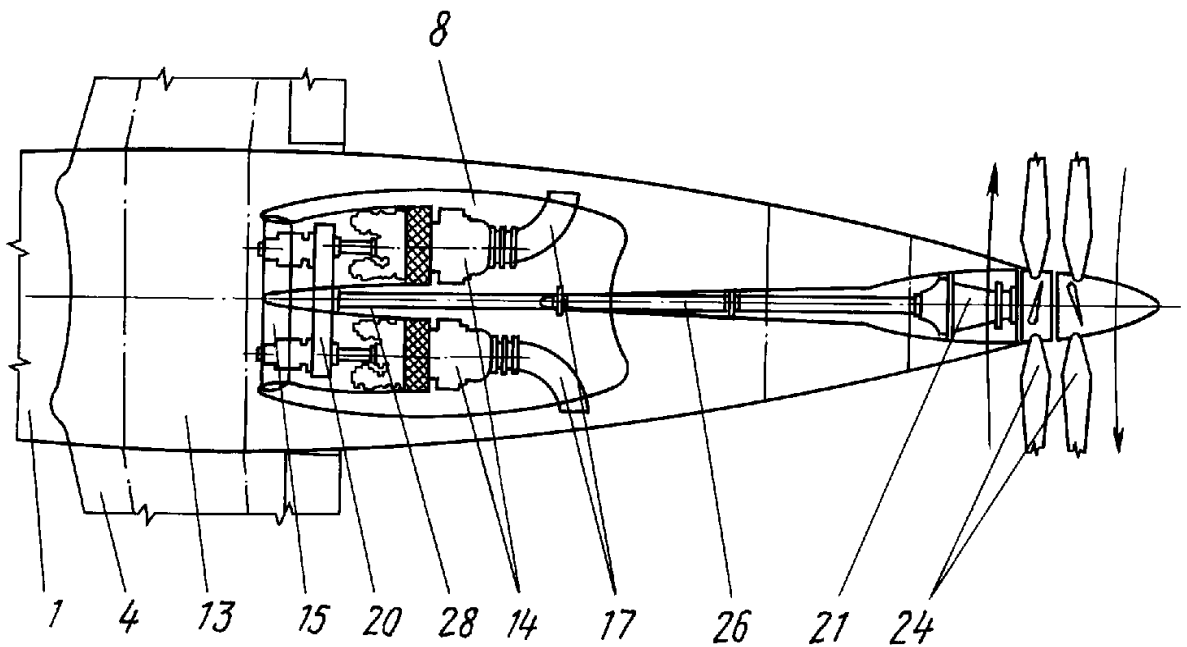
RU 2034750 C1

RU 2034750 C1





Ди. 5



Ди. 5

RU 2034750 C1

RU 2034750 C1