



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F02K 3/00 (2018.01); F01D 15/10 (2018.01)

(21)(22) Заявка: 2017121758, 20.06.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.06.2017

Дата регистрации:
13.03.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 20.06.2017

(45) Опубликовано: 13.03.2018 Бюл. № 8

Адрес для переписки:

644023, г. Омск, ул. 25 Рабочая, 125, кв. 75,
Шахову Б.А.

(72) Автор(ы):

Шахов Борис Андреевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Шахов Борис Андреевич (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2014482 C2, 15.06.1994. US
2743375 A, 24.04.1956. EP 0305763 A1,
08.03.1989. GB 2288642 A, 25.10.1995. US
4253031A, 24.02.1981. US 5376827 A, 27.12.1994.

(54) РЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

(57) Реферат:

Реактивный двигатель содержит обтекаемый корпус, камеры сгорания, закрепленные за корпус, размещенную в корпусе электромагнитную подушку, состоящая из пустотелых цилиндров с электромагнитами статора, обратимую электромашину, состоящую из пустотелых цилиндров с электромагнитами

статора и роторов. Полезная модель позволяет расширить возможности бортового или навесного электрооборудования, позволяющим применить для создания дополнительной тяги движителя с электроприводами на реактивном двигателе или как бортовые движители с электроприводом на летательных аппаратах. 2 ил.

Полезная модель относится к двигателестроению и может быть использована как реактивный двигатель с обратимой электромашиной, как генерирующая система с электрическим потенциалом, позволяющим применить как дополнительная тяга движители с электроприводами на реактивном двигателе. Эффективность генерирующей системы на реактивном двигателе расширит возможности бортового или навесного электрооборудования и возможность применения бортовых движителей с электроприводом, как дополнительная тяга в машиностроении и на летательных аппаратах.

Возможность применения движителей с электроприводом на реактивном двигателе, как дополнительная тяга, позволит использовать реактивный двигатель как модульный летательный аппарат с дистанционным управлением или как модульные движители на летательных аппаратах.

Использование реактивного двигателя с обратимой электромашиной, как генерирующая система, позволяет использовать реактивный двигатель в теплоэнергетике как газотурбинная генерирующая установка.

Известен газотурбинный двигатель (ГТД), содержащий соосно установленные с возможностью вращения диски компрессора, турбинный вал, установленные в канале турбины с внутренней профилированной обечайкой по ходу от входного направляющего аппарата до реактивного сопла диски и турбинный вал снабжены лопатками, установленными с углом атаки (см. Политехнический словарь. - М. 1976, стр. 101).

Недостатком такого технического решения является ограниченная эффективность работы, обусловленная ограничениями конструкции ГТД как теплового двигателя по к.п.д.

Задачей, решаемой полезной моделью, является повышение эффективности работы.

Поставленная задача достигается тем, что реактивный двигатель, содержащий соосно установленные с возможностью вращения диски компрессора, турбину, профилированную обечайку, камеры сгорания и сопла, диски компрессора и турбина снабжены лопатками, установленными с углом атаки, отличается тем, что реактивный двигатель содержит обтекаемый корпус, камеры сгорания, закрепленные за корпус, размещенную в корпусе электромагнитную подушку, состоящая из пустотелых цилиндров с электромагнитами статора, обратимую электромашину, состоящую из пустотелых цилиндров с электромагнитами статора и роторов, ось, закрепленную за корпус, размещенные на оси диски с электроприводами, состоящие из пустотелых цилиндров с электромагнитами статора, и из цилиндров с магнитами роторов, цилиндр статора электромашины, соосные валы и дифференциальный редуктор, кинематически соединяющий между собой соосные валы, размещенные на соосных валах профилированный вал и обечайку, состоящие из дисков, цилиндры роторов электромашины, турбину состоящей из полых дисков, выполненные цилиндры электроприводов, электромагнитных подушек и электромашины в виде пустотелых цилиндров с одной стороны перекрыты основаниями и размещены основаниями цилиндры роторов электромашины на соосных валах и седины с дисками профилированного вала и обечайки, а цилиндр статора размещен основанием на оси и расположен в электромашине между двумя цилиндрами роторов концентрически, а цилиндры статора электроприводов и электромагнитной подушки размещены основаниями на корпусе, при этом цилиндры роторов электроприводов расположены концентрически между цилиндрами статора электроприводов и электромагнитной подушки, и размещены основанием на дисках, размещенных на оси, при чем размещенные на оси диски с электроприводами и диски на соосных валах установлены

поочередно с возможностью противоположного вращения и снабжены лопатками поочередно с противоположным углом атаки, при этом диски обечайки, дополнительно снабжены снаружи лопатками с углом атаки, а полые диски турбины снабжены внутри перегородками, установленными с углом атаки, пустотелыми лопатками и каналами, соединяющие полые диски с пустотелыми лопатками, при этом на пустотелых лопатках размещены калибровые отверстия, направленные на реактивную струю.

Размещение в компрессоре реактивного двигателя дисков профилированного вала и обечайки с возможностью противоположного вращения и установка поочередно дисков профилированного вала и обечайки с противоположным углом атаки лопаток и размещение лопаток на наружной части обечайки с углом атаки, создает возможность за счет эффекта нарастания скорости потока, закручиваемого лопатками с противоположным вращением и нагнетаемая лопатками на наружной части дисков обечайки, установленных с углом атаки, уплотнить поток газовой среды более эффективно в компрессоре, значительно повысить энергетику реактивной струи в камере сгорания и в турбине реактивного двигателя. Повышенная энергетика реактивной струи в турбине позволит увеличить диаметр дисков турбины, тем самым увеличивая за единицу времени действия давления реактивной струи на лопатки общую слагаемую силу вращения дисков турбины и компрессора.

Размещение в турбине дисков поочередно с возможностью противоположного вращения и снабжение лопатками поочередно с противоположным углом атаки, позволяет при работе реактивного двигателя реактивной струей, давлением в турбине отталкивать лопатки с противоположным углом атаки в противоположных направлениях, создавая противоположное вращение лопаток, размещенных на дисках турбины, увеличивая за единицу времени действия давления реактивной струи на лопатки общую слагаемую частоту и силу вращения дисков турбины и компрессора.

При работе реактивного двигателя эффективность компрессора и наличие перегородок, установленных с углом атаки в внутри полых дисков турбины, создадут давление холодной газовой среды в полых дисках турбины, предохраняя от перегрева полые диски турбины, каналы и пустотелые лопатки с калиброванными отверстиями. Подача под давлением холодной газовой среды через полые диски турбины, каналы, пустотелые лопатки и калиброванные отверстия, направленные на реактивную струю, создают возможность, отталкиваясь холодной газовой средой от горячей реактивной струи, образовать воздушную подушку, защищающую турбинные лопатки от перегрева, при этом, отталкиваясь холодной газовой средой от реактивной струи, увеличить за единицу воздействия реактивной струи на лопатки частоту и силу противоположного вращения дисков турбины.

Размещение дифференциального редуктора на оси, соединяющего меж собой соосные валы, обеспечит размещенные на соосных валах роторы генератора, диски профилированного вала, обечайки и турбины при работе реактивного двигателя синхронным противоположным вращением.

Противоположное синхронное вращение дисков реактивного двигателя создает возможность при работе реактивного двигателя в режимах нагрузки равномерно перераспределить нагрузку на лопатки и диски, а так же решить проблему гироскопического эффекта в реактивном двигателе.

Кинетическая энергия массы противоположного вращения частей реактивного двигателя позволит и повысить общий крутящий момент реактивного двигателя, а также поддерживать устойчивое равномерное противоположное вращение частей реактивного двигателя.

Размещение в реактивном двигателе обратимой электромашины с возможностью использования как электрогенератор, цилиндр статора которого расположен между двумя цилиндрами роторов противоположного вращения, позволит при
 5 противоположном вращении роторов разноименным электромагнитным полям роторов
 пересекать разноименные электромагнитные поля статора за единицу времени в два
 раза чаще, что повышает количество вырабатываемой электроэнергии за единицу
 времени.

Размещение обратимой электромашины в реактивном двигателе создает возможность использовать обратимую электромашину как электродвигатель для запуска реактивного
 10 двигателя.

Противоположное синхронное вращение дисков с электроприводами обеспечивается за счет взаимодействия одинаковой взаимно притягивающей силы разноименными
 плюсами электромагнитов цилиндров статора, установленных основанием на корпусе
 с разноименными полюсами магнитов цилиндров роторов, размещенных на дисках.

15 Размещение на оси дисков электроприводами перед компрессором реактивного
 двигателя, позволят в автоматическом режиме поддерживать давление газовой среды
 перед компрессором, уплотнить поток газовой среды для благоприятной работы
 компрессора. Значительно повысить энергетику реактивной струи в камерах сгорания
 и турбине реактивного двигателя при эксплуатации в режимах ускорения, на малых
 20 скоростях движения или размещенного стационарно, или эксплуатируемого в
 разряженной окружающей среде.

Увеличение мощности тяги реактивного двигателя и эффективность генерирующей системы обеспечат, кроме эффективной тяги реактивного двигателя, мощным
 электрическим потенциалом, что расширит возможности навесного и бортового
 25 электрооборудования и возможность применения бортовых движителей с
 электроприводом, как дополнительная тяга в машиностроении и на летательных
 аппаратах.

Мощный электрический потенциал в реактивном двигателе и возможность
 размещения электроприводов на дисках на максимальном удалении от центра вращения,
 30 позволит при увеличении диаметров дисков увеличить мощность тяги дисков.

Применение электромагнитной подушки снизит осевые нагрузки и раскачки дисков при активном перемещении или при увеличении нагрузки, диаметров дисков с
 электроприводом, размещенных на оси реактивного двигателя или размещенных как
 бортовые движители на летательных аппаратах.

35 Возможность применения движителей с электроприводом на реактивном двигателе
 большего диаметра, позволяющих использовать часть лопатки дисков с
 электроприводом, размещенные за пределами сечения диаметров компрессора
 реактивного двигателя как лопатки, обладающие возможностью нагнетающей или
 аэродинамической тягой, позволит использовать реактивный двигатель как модульные
 40 летательные аппараты с дистанционным управлением или как модульные движители,
 на летательных аппаратах.

Мощный электрический потенциал в реактивном двигателе позволит увеличить количество последовательно размещенных дисков с электроприводами на оси или
 мощность электроприводов, размещенных на дисках.

45 Увеличения мощности тяги реактивного двигателя и эффективность генерирующей
 системы, и возможность применения бортовых движителей с электроприводом, как
 дополнительная тяга на летательных аппаратах, создает возможность при совершении
 полета летательных аппаратов плавно перейти от аэродинамической подъемной силы

крыла на тягу бортовых двигателей электроприводом и на реактивную тягу реактивного двигателя. Исключая прямую зависимость летательных аппаратов от аэродинамической подъемной силы крыла. Создается возможность совмещать при совершении полета и маневрировании в автоматическом режиме подъемную силу аэродинамического крыла летательных аппаратов с тягой бортовых двигателей электроприводом и с реактивной тягой реактивного двигателя.

Указанные преимущества позволяют квалифицировать предложенное техническое решение, как решение, дающее сверх суммарный эффект.

Полезная модель поясняется чертежами Фигурой №1, 2, где показана схема реактивного двигателя, продольный разрез.

Реактивный двигатель содержит обтекаемый корпус 1, компрессор 2, камеры сгорания 3, закрепленные за корпус 1, турбину 4, лопатки 5, электромагнитную подушку, состоящая из пустотелых цилиндров с электромагнитами статора 6, обратимой электромашины 7, состоящие из пустотелых цилиндров с электромагнитами статора 8 и роторов 9 и ось 10, закрепленную за корпус 1. Размещенные на оси 10 диски 11, 12 с электроприводами 13, 14, состоящие из пустотелых цилиндров с электромагнитами статора 15 и цилиндры с магнитами роторов 16, цилиндр статора 8 электромашины 7, соосные валы 17 и дифференциальный редуктор 18, кинематически соединяющий между собой соосные валы 17. Размещенные на соосных валах 17 диски профилированного вала 19 и диски обечайки 20, цилиндры роторов 9 электромашины 7, турбину 4 состоящей из полых дисков 21. Выполненные цилиндры электроприводов 13, 14 электромагнитной подушки и электромашины 7 в виде пустотелых цилиндров с одной стороны перекрыты основаниями 22 и размещены основаниями 22 цилиндры роторов 9 электромашины 7 на соосных валах 17 и седины с дисками профилированного вала 19 и обечайки 20 а цилиндр статора 8 размещен основанием на оси 10 и расположен в электромашине 7 между двумя цилиндрами роторов 9 концентрически, а цилиндры статора 15 электроприводов и статора 6 электромагнитной подушки размещены основаниями на корпусе 1. При этом цилиндры роторов 16 электроприводов расположены между цилиндрами статора 15 электропривода и цилиндрами статора 6 электромагнитной подушки концентрически, и размещены основанием 22 на дисках 11, 12, размещенных на оси 10. Размещенные на оси 10 диски 11, 12 с электроприводами и диски профилированного вала 19 обечайки 20 и турбины 21 размещенные на соосных валах 17 установлены поочередно с возможностью противоположного вращения и снабжены лопатками 5 поочередно с противоположным углом атаки, при этом диски обечайки 20, дополнительно снабжены снаружи лопатками 23 с углом атаки, а полые диски 21 турбины снабжены внутри перегородками (не показано), установленные с углом атаки, пустотелыми лопатками 24 и каналами 25, соединяющие полые диски 21 с пустотелыми лопатками 24, при этом на пустотелых лопатках 24 размещены калибровые отверстия 26, направленные на реактивную струю.

Реактивный двигатель работает следующим образом;

При запуске реактивного двигателя, используется электромашина в реактивном двигателе как электродвигатель для запуска реактивного двигателя. Напряжение бортового генератора или другого источника электроэнергии подается на электромагниты статора 8 и роторов 9 обратимой электромашины формируется электромагнитное поле на электромагнитах цилиндров статора 8 и роторов 9, 7. Взаимно притягиваясь разноименными полюсами электромагнитами роторов 9 с разноименными полюсами электромагнитами статора 8, создается противоположное вращение роторов 9, соединенные с дисками профилированного вала 19 и обечайки 20. Создается

противоположное вращение дисков профилированного вала 19 и обечайки 20 размещенных поочередно с лопатками 5, установленными на каждом последующем диске профилированного вала 19 и обечайки 20 под противоположным углом атаки, а так же создается вращение лопаток 23 размещенных на наружной части дисков обечайки 20 с углом атаки. За счет эффекта нарастания скорости газовой среды, закручиваемого лопатками 5, 23, и геометрией профилированного канала, уплотняется поток газовой среды компрессором 2, создается давление в камере сгорания 3, и в турбине 4. После достижения активного потока газовой среды и давления в камере сгорания 3 подается топливо в камеру сгорания 3, создается воспламенение свечой накаливания. Реактивная струя и давление, возникшее при воспламенении в камере сгорания 3, давит на пустотелые лопатки 24 дисков турбины 21, размещенные поочередно на каждом последующем диске 21 с противоположным углом атаки. Отталкивая реактивной струей и давлением лопатки 24, размещенные поочередно на каждом последующем диске 21 друг от друга в противоположных направлениях, создается вращение дисков турбины 21 в противоположных направлениях. Эффективный компрессор 2 реактивного двигателя и перегородки, (не показано) размещенные внутри полых дисков турбины 21 под углом атаки, обеспечивают при работе реактивного двигателя давлением холодной газовой средой для охлаждения полых дисков турбины 21 и пустотелых лопаток 24 с калиброванными отверстиями 26, направленными в направлении горячей реактивной струи. Газовая среда, проходя под давлением через полые диски 21, каналы 25, пустотелые лопатки 24 и калиброванные отверстия 26, направленные на реактивную струю, создадут, отталкиваясь холодной газовой струей от горячей реактивной струи, воздушную подушку, защищающую турбинные лопатки 24 от перегрева, при этом, отталкиваясь холодной газовой струей от реактивной струи, увеличит скорость и силу противоположного вращения дисков турбины 21.

После выхода реактивно двигателя на рабочий режим напряжение бортового генератора или другого источника электроэнергии подается для возбуждения обмотки электромагнитов статора 8 и роторов 9 электромашины, используя обратимую электромашину 7 при эксплуатации реактивного двигателя как электрогенератор. При противоположном вращении разноименные поля электромагнитов роторов 9 электрогенератора, пересекаясь с разноименными полями статора 8, создают электрический ток. Поступая через системы управления, электроэнергия подается на электромагниты цилиндров статора 15 электроприводов 11, 12 и на электромагниты цилиндров статора 6 электромагнитной подушки, создаются электромагнитные поля. Магниты цилиндров роторов 16, электроприводов взаимно притягиваясь с разноименными полюсами статора 15, электроприводов создадут синхронное противоположное вращение роторов 16, закрепленных основанием на дисках 11, 12. Электромагнитные поля цилиндры статора 6 электромагнитной подушки, взаимно отталкиваясь с одноименными полями цилиндров роторов 16 электропривода, образуют электромагнитную подушку для цилиндров роторов 16 электропривода 13, 14, ограничивая за счет электромагнитной подушки осевые раскочки дисков 13, 14 и нагрузку на подшипники дисков 13, 14. Достигнув определенных оборотов противоположного вращения лопатки 5 на дисках 11, 12 размещенных на оси 10, примут противоположный угол атаки и на основе эффекта нарастания скорости потока, закручиваемого лопатками с противоположным вращением, создадут давление газовой среды для благоприятной работы компрессора 2, что совместно с геометрией профилированного канала компрессора 2 и на основе эффекта нарастания скорости потока, закручиваемого лопатками 5, размещенных на дисках профилированного вала

19 и обечайки 20, повысит энергетику в камере сгорания 3, в турбине 4, повышая тягу реактивного двигателя. Часть лопатки 5 дисков с электроприводами 11, размещенная за пределами диаметра дисков профилированного вала 19 и обечайки 20, создадут дополнительную тягу для реактивного двигателя, а так же образуют давление воздуха кругом реактивной струи, ограничивая рассеивание реактивной струи выходящей из турбины 4. Размещение дифференциального редуктора 18 на оси 10, кинематически соединяющего меж собой соосные валы 17, обеспечивает при работе реактивного двигателя синхронное противоположное вращение соосных валов 17. Противоположное синхронное вращение создает возможность равномерно перераспределить нагрузку на лопатки 5.23, 24, диски 11, 12, 19, 20, 21 и соосные валы 17 при работе реактивного двигателя, а так же решить проблему гироскопического эффекта в реактивном двигателе.

Увеличение мощности тяги реактивного двигателя и эффективность обратимой электромашины 7, как генерирующая система, обеспечат, кроме эффективной тяги, реактивный двигатель мощным электрическим потенциалом, что расширит возможности навесного и бортового электрооборудования и возможность применения бортовых движителей с электроприводом как дополнительные движители на летательных аппаратах и в машиностроении. Перечисленные преимущества реактивного двигателя расширят возможности использования реактивного двигателя как модульного летательного аппарата с дистанционным управлением, с возможностью применения для дополнительной тяги движителей с электроприводом 13, 14, применить диски с электроприводом 13 большего диаметра, позволяющих использовать часть лопаток, размещенные за пределами сечения диаметров компрессора 2 как лопатки, обладающие нагнетающей или аэродинамической тягой. Мощная тяга и электрический потенциал реактивного двигателя при применении на летательных аппаратах создает возможность при совершении полета плавно перейти от аэродинамической подъемной силы крыла на аэродинамическую или нагнетающую тягу бортовых движителей электроприводом и на реактивную тягу реактивного двигателя. Создается возможность совмещать при совершении полета и маневрировании в автоматическом режиме подъемную силу аэродинамического крыла летательных аппаратов с аэродинамической или нагнетающей тягой бортовых движителей электроприводом и с реактивной тягой реактивного двигателя. Перечисленные преимущества исключают прямую зависимость летательных аппаратов от подъемной силы аэродинамического крыла.

Промышленная применяемость обеспечивается современными технологиями производства реактивных двигателей и электромашин.

(57) Формула полезной модели

Реактивный двигатель, содержащий соосно установленные с возможностью вращения диски компрессора, турбину, профилированную обечайку, камеры сгорания и сопла, диски компрессора и турбина снабжены лопатками, установленными с углом атаки, отличается тем, что реактивный двигатель содержит обтекаемый корпус, камеры сгорания, закрепленные за корпус, размещенную в корпусе электромагнитную подушку, состоящую из пустотелых цилиндров с электромагнитами статора, обратимую электромашину, состоящую из пустотелых цилиндров с электромагнитами статора и роторов, ось, закрепленную за корпус, размещенные на оси диски с электроприводами, состоящие из пустотелых цилиндров с электромагнитами статора, и из цилиндров с магнитами роторов, цилиндр статора электромашины, соосные валы и дифференциальный редуктор, кинематически соединяющий между собой соосные валы, размещенные на соосных валах профилированный вал и обечайку, состоящие из дисков,

цилиндры роторов электромашины, турбину, состоящую из полых дисков, выполненные цилиндры электроприводов, электромагнитных подушек и электромашины в виде пустотелых цилиндров с одной стороны перекрыты основаниями и размещены основаниями цилиндры роторов электромашины на соосных валах и соединены с дисками профилированного вала и обечайки, а цилиндр статора размещен основанием на оси и расположен в электромашине между двумя цилиндрами роторов концентрически, а цилиндры статора электроприводов и электромагнитной подушки размещены основаниями на корпусе, при этом цилиндры роторов электроприводов расположены концентрически между цилиндрами статора электроприводов и электромагнитной подушки, и размещены основанием на дисках, размещенных на оси, при чем размещенные на оси диски с электроприводами и диски на соосных валах установлены поочередно с возможностью противоположного вращения и снабжены лопатками поочередно с противоположным углом атаки, при этом диски обечайки, дополнительно снабжены снаружи лопатками с углом атаки, а полые диски турбины снабжены внутри перегородками, установленными с углом атаки, пустотелыми лопатками и каналами, соединяющие полые диски с пустотелыми лопатками, при этом на пустотелых лопатках размещены калибровые отверстия, направленные на реактивную струю.

20

25

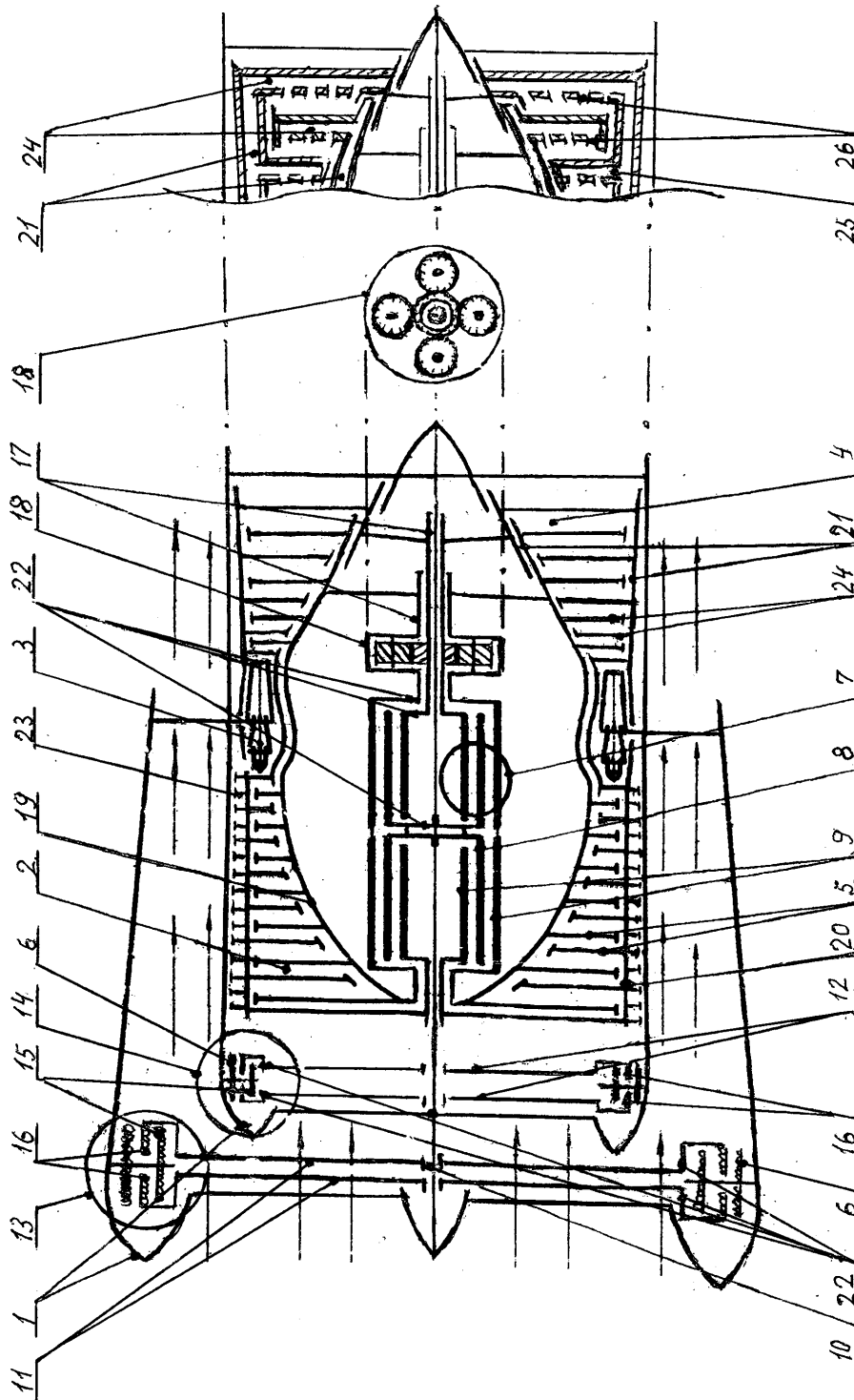
30

35

40

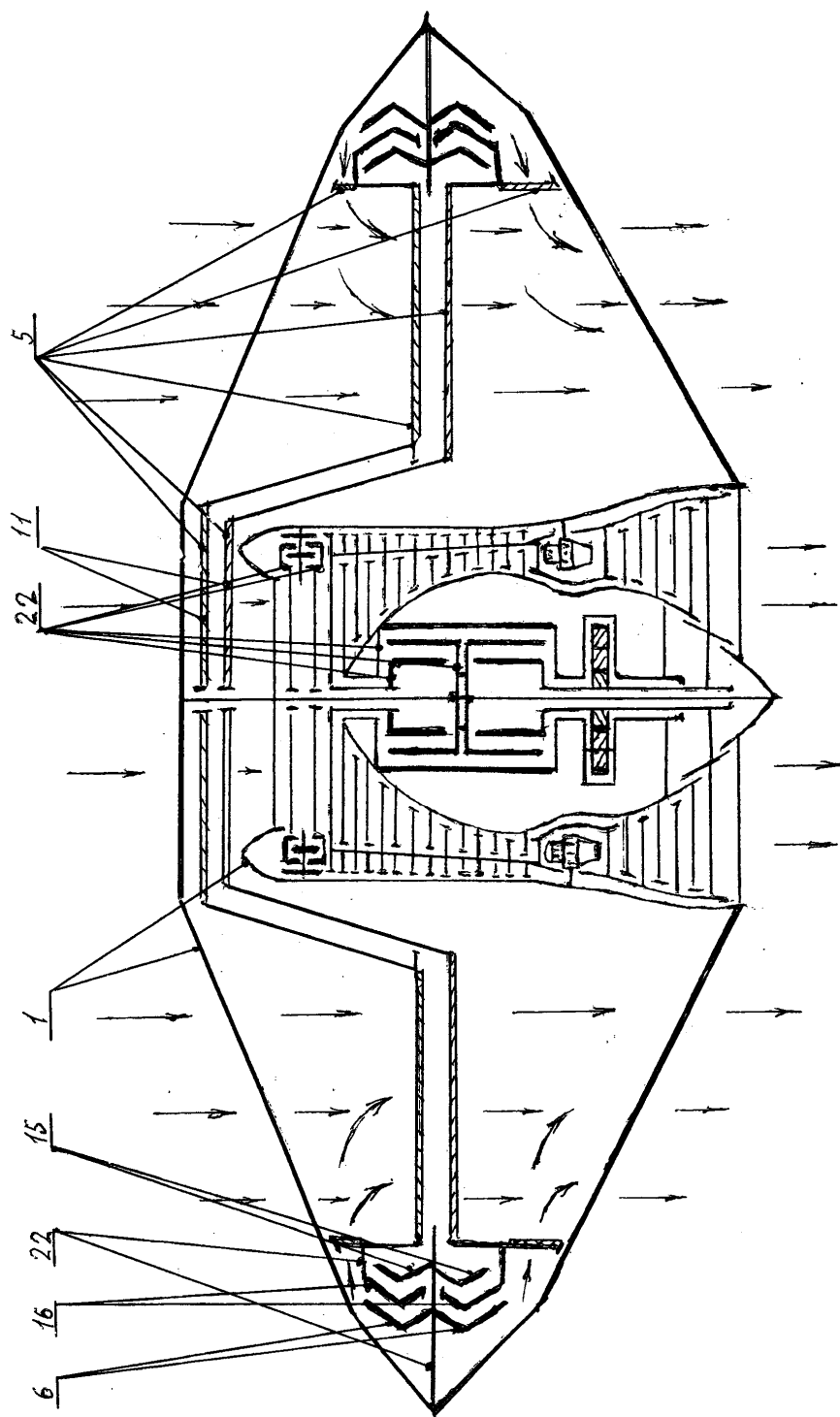
45

1



1 шчп

2



фиг. 2