



(74) **Агент:** МАРЧЕНКО, Виталий Омелянович (MARTCHENKO, Vitaly, O.); ул. Милытенко, 44-178, Киев, 02166 Kiev (UA).

(81) **Указанные государства** (если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **Указанные государства** (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована:

— с отчётом о международном поиске

В отношении двубуквенных кодов, кодов языков и других сокращений см. "Пояснения к кодам и сокращениям", публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюллетеня PCT.

(57) **Реферат:** Изобретения относятся к системам гиросtabilизации, которые предлагается использовать в качестве безопорных движителей транспортных средств, в частности, космического аппарата. Способ включает раскручивание маховиков вокруг локальных осей, перемещение маховиков по круговой траектории вокруг общей оси прецессии, синхронизацию угловых скоростей вращения маховиков вокруг их локальных осей с угловой скоростью прецессии. Угол наклона каждой локальной оси к общей оси прецессии поддерживают постоянным, не равным 90° . Гиротурбина содержит корпус и платформу, установленную с возможностью вращения относительно корпуса вокруг оси симметрии устройства (общей оси прецессии), и один или более маховиков, наклонно прикрепленных к платформе вместе с движителями, которые кинематически соединены с корпусом. Транспортное средство содержит корпус, закрепленный на нем модуль с энергетической установкой, кабину для экипажа и системы управления. Энергетическая установка включает в себя две или более указанных гиротурбин. Корпус гидротурбины может быть установлен с возможностью отклонения относительно модуля. Технический результат группы изобретений направлен на уменьшение гироскопических моментов и вибраций, воздействующих на транспортное средство, а также на упрощение его конструкции и увеличение тяги.

**СПОСОБ СОЗДАНИЯ ТЯГОВОГО УСИЛИЯ СИЛАМИ
КОРИОЛИСА, УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ
5 “ГИРОТУРБИНА” И ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО НА БАЗЕ
УСТРОЙСТВА “ГИРОТУРБИНА”.**

Предлагаемые изобретения относятся к системам гиросtabilизации и могут использоваться, в частности, в качестве безопорного движителя для ориентации и плоско-параллельного перемещения, например, космического аппарата (КА) за счет создания управляющих ускорений в режимах стабилизации и программных перемещений КА, как над поверхностью планет, так и в открытом космосе без использования реактивных двигателей.

Известен способ создания тягового усилия силами Кориолиса, согласно которому материальное тело (например, маховик) раскручивают вокруг локальной оси и одновременно перемещают его с соответствующей скоростью в направлении, перпендикулярном к локальной оси /Сивухин Д.В. “Общий курс физики” Т1. Механика. - М.: Матгиз - 1979. - С. 339, 348 п.8/.

При таком сложном вращательно-прецессионном движении материального тела возникает ускорение Кориолиса, ориентация которого перпендикулярна к векторам линейной скорости прецессии и угловой скорости вращения, а направление вектора ускорения определяется известным правилом Жуковського /Жуковский Н.Е. Кинематика, Статика, Динамика точки. - М.: ОборонГиз - 1939 – С. 67, 68/. Одним из побочных эффектов известного способа создания тягового усилия силами Кориолиса является появление, так называемого гироскопического момента (в дальнейшем – гиromомента), который возникает в случае, когда при вращении маховика вокруг его локальной оси с очень большой скоростью его одновременно поворачивают с меньшей скоростью вокруг второй оси, перпендикулярной к локальной оси маховика и проходящей через центр масс маховика.

Эффект возникновения гиromомента используется в силовых гидродинамических гироскопах /см., например, заявка Российской Федерации

№ 95120281 на изобретение “ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ ГИРОСКОП”, МПК G01C19/00, дата публикации - 1997.10.27/ и в гироскопах космических аппаратов /см. патент РФ №1839792 на изобретение “СИЛОВОЕ ГИРОСКОПИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ОРИЕНТАЦИЕЙ Космических Аппаратов”, МПК 6 B64G1/28, G01C19/00, дата публикации – 2005.05.10/, где устанавливают маховики, вращающиеся с большой угловой скоростью более - 30000 оборотов в минуту.

При вращении маховика такого силового гироскопа вокруг локальной оси при одновременном его повороте вокруг второй оси, перпендикулярной к локальной оси маховика и проходящей через его центр масс, возникает силовой момент, направленный ортогонально к обеим осям. Величина этого силового момента пропорциональна величине кинетического момента маховика гироскопа и величине угловой скорости поворота гироскопа вокруг второй оси. Возникающий гироскопический момент воздействует на транспортное средство (космический аппарат) и разворачивает его, что в ряде случаев является нежелательным явлением.

Наиболее близким к предлагаемому устройству по технической сущности, является гироскопическое устройство, которое содержит корпус с установленным на нем с возможностью вращения на оси симметрии тела вращения, снабженного двигателем /Патент США № 5,024,112, “Gyroscopic apparatus”, МПК 7 F16H27/04; G01C19/06, дата публикации 18.06.1991г./.

Указанное устройство содержит два диска, установленных напротив друг друга в двух L-образных рукоятках, поддерживающих соответствующие диски с возможностью их вращения в подшипниках в противоположных направлениях и кулачковый механизм L-образные рукоятки установлены на вертикальном валу - подвижно присоединены к точке поворота, расположенной посередине между дисками-маховиками. Привод дисков обеспечивает вращение дисков-маховиков вокруг двух локальных осей в противоположных направлениях при одновременном вращении от двигателя комплексной конструкции из маховиков и L-образных рукояток вокруг второй вертикальной оси принудительной прецессии, перпендикулярной к плоскости вращения локальных осей. Кулачковый механизм выполняет функцию

отклонения дисков в вертикальном направлении при одновременном вращении дисков вокруг локальных осей вместе с принудительной прецессией дисков вокруг вертикальной оси прецессии. Такое отклонение вращающихся дисков при помощи кулачкового механизма создает принудительную нутацию дисков в виде их взмахов в вертикальном направлении на протяжении принудительной прецессии указанных дисков. В результате совместного вращательного, прецессионного и нутационного движений обоих дисков возникает низкочастотное (до 100 Гц) пульсирующее тяговое усилие, направленное вверх вдоль оси прецессии.

Недостатком известного гироскопического устройства является пульсирующий характер создаваемого им тягового усилия и невозможность на практике использовать более двух рабочих тел (дисков) для увеличения суммарной тяги такого аппарата из-за сложности создания принудительного нутационного движения большого количества дисков. Низкочастотные пульсации сил тяги создают значительные вибрации, воздействующие на транспортное средство, которое для движения использует известный способ тяги, а сам гироскопический аппарат характеризуется низкой эффективностью преобразования вращательного момента силовой установки, в тяговое усилие его перемещения в вертикальном направлении.

Наиболее близким к предлагаемому транспортному средству по количеству существенных признаков является транспортное средство, содержащее корпус, состоящий из двух частей, энергетическую установку, опорную платформу и тела вращения, выполненные в виде шариков. При этом шарики установлены с возможностью их движения под действием соленоидов по сложной траектории /патент РФ №2003112472 на изобретение, МПК 6 B64C1/00 от 2004.11.20/. Описанное транспортное средство - летательный аппарат, который представляет собой сложную инерционную систему, предназначенную для получения направленного тягового усилия.

Недостатком описанного транспортного средства является его сложность, а также недостаточный уровень тяговых усилий, создаваемых в нем из-за отсутствия в летательном аппарате возможностей синхронизации инерционного движения тел.

В основу предлагаемых изобретений поставлена задача создания таких способа и устройств для создания и использования тягового усилия Кориолиса для вращения маховиков силовых гироскопов, которые позволили бы увеличить уровень тяговых усилий и одновременно снизить уровень вибраций путем создания условий для синхронизации скоростей вращения маховиков и возможности полезного использования получаемых при этом однонаправленных сил Кориолиса.

Решение такой задачи дает возможность создать транспортное средство с двигателем, который позволяет перемещать аппараты в пространстве, в частности, в космическом, без использования реактивной энергии.

Поставленная задача решается предлагаемым способом, который, как и известный способ создания тягового усилия силами Кориолиса, включает раскручивание маховика вокруг локальной оси и его одновременное перемещение вокруг оси прецессии, а, согласно изобретению, применяют, как минимум, два дополнительных маховика, которые вращают вокруг соответствующих локальных осей, все маховики перемещают по круговой траектории вокруг общей оси прецессии, которую создают за центрами масс маховиков, угловую скорость вращения каждого маховика ω вокруг его локальной оси синхронизируют с угловой скоростью Ω вращения маховиков вокруг общей оси прецессии, а значение угла наклона ψ каждой локальной оси относительно общей оси прецессии поддерживают постоянным и устанавливают в соответствии с выражением $\psi \neq \pi/2$.

Особенностью предлагаемого способа является и то, что локальные оси маховиков размещают на одинаковом угловом расстоянии одна от другой вокруг общей оси прецессии.

Кроме того, угол наклона ψ локальной оси относительно общей оси прецессии согласуют с коэффициентом синхронизации $j = \Omega/\omega$ угловой скорости вращения каждого маховика ω вокруг его локальной оси с угловой скоростью Ω вращения маховиков вокруг общей оси прецессии следующим образом:

$$\psi = \arccos(I_{\parallel}/I_{\perp} \omega/\Omega),$$

где $I_{||}$ - момент инерции маховика относительно локальной оси; I_{\perp} – момент инерции маховика относительно оси принудительной прецессии.

Поставленная задача решается и предлагаемым гироскопическим устройством, которое как и известное, содержит корпус с установленным на нем с возможностью вращения на оси симметрии тела вращения, снабженного движителем, а, согласно изобретению, гиротурбина дополнена платформой в виде диска и маховиком, который установлен с возможностью вращения вокруг локальной оси, платформа установлена в корпусе с возможностью вращения вокруг общей оси прецессии и которая является осью симметрии гиротурбины, а маховик наклонно прикреплен к вращаемой платформе вместе с движителем, который кинематически соединен с корпусом.

Поставленная задача решается и предлагаемым транспортным средством, которое, как и известное, содержит корпус, состоящий из двух частей, на котором закреплен модуль, в котором объединены энергетическая установка, кабина для экипажа и системы управления, *согласно изобретению*, энергетическая установка включает, по меньшей мере, две гиротурбины с телами вращения, для обеспечения перемещения транспортного средства путем крепления гиротурбин к модулю.

Еще одной особенностью предлагаемого транспортного средства является и то, что первая гиротурбина размещена над верхом модуля в первой части корпуса, вторая гиротурбина находится под днищем модуля во второй части корпуса, а оси симметрии гиротурбин совпадают.

Особенностью предлагаемого транспортного средства является и то, что три гиротурбины размещены под днищем модуля во второй части корпуса, а оси симметрии гиротурбин образуют равнобедренный треугольник.

Особенностью предлагаемого транспортного средства является и то, что каждая гиротурбина включает корпус, платформу в виде диска, движитель и маховики, установленные с возможностью вращения вокруг соответствующих локальных осей, платформа установлена в корпусе с возможностью вращения вокруг общей оси прецессии, расположенной за границами маховиков и которая является осью симметрии гиротурбины, а маховики наклонно

прикреплены к вращаемой платформе вместе с двигателем, который кинематически соединен с корпусом.

Особенностью предлагаемого транспортного средства является и то, что локальные оси вращения маховиков размещены на одинаковом угловом расстоянии друг от друга.

Особенностью предлагаемого транспортного средства является и то, что каждый маховик установлен с возможностью вращения и снабжен соответствующим электрическим двигателем.

Особенностью предлагаемого транспортного средства является и то, что момент инерции I_{\perp} каждого маховика относительно оси принудительной прецессии согласуют с моментом инерции I_{\parallel} этого же маховика относительно локальной оси, таким образом, что выполняется соотношение $I_{\perp} = kI_{\parallel}$ где k - целое число.

Особенностью предлагаемого транспортного средства является и то, что каждый маховик выполнен в форме части пустотелого конуса.

Особенностью предлагаемого транспортного средства является и то, что каждый маховик выполненный в форме части пустотелого конуса изготовлен как одно целое с ротором соответствующего электродвигателя.

Предлагаемые решения позволяют создать более надежную, чем прототип конструкцию транспортного средства с высоким КПД, работа которого основана на известных законах движения инерционных систем и использует высоконадежные механические устройства - маховики, которые известны и опробованы в гироскопостроении. При этом в транспортном средстве используют направленное тяговое усилие инерционных гироскопических систем (далее - гиротурбин), которые генерируют однонаправленные тяговые усилия Кориолиса, образующиеся при соответствующей синхронизации вращения маховиков гиротурбины.

Между поставленной задачей и технической сущностью предлагаемых решений существует непосредственная причинно-следственная связь. Так при сложном вращательно-поступательном движении материальной точки с соответствующей скоростью возникает ускорение Кориолиса, направленного

перпендикулярно векторам линейной и угловой скоростей. В соответствии с предложением линейное перемещение материальной точки (маховика), который вращается вокруг локальной оси вращения, дополнено перемещением маховиков с соответствующей скоростью V по замкнутой траектории вокруг 5 общей оси, расположенной за границами маховиков на соответствующем расстоянии. Поскольку скорость V движения маховиков по замкнутой траектории, например, по окружности, имеет линейную составляющую, в этом случае возникает ускорение Кориолиса и силовой момент, который 10 воздействует на все маховики в одном направлении вдоль общей оси. При этом в такой гироскопической системе - гиротурбине, которая состоит из двух маховиков - возникает тяговое усилие, как минимум, пары сил Кориолиса, направленное вдоль общей оси вращения маховиков гиротурбины, которая является и ее осью симметрии.

На Фиг.1 показан в разрезе первый вариант исполнения предлагаемого 15 транспортного средства.

На Фиг. 2 показан вид сверху по линии А-А.

На Фиг.3 показан в разрезе второй вариант предлагаемого транспортного средства.

На Фиг.4 показан вид сверху по линии В-В транспортного средства, 20 изображенного на Фиг.3.

На Фиг.5 показана в разрезе гиротурбина предлагаемого транспортного средства.

На Фиг.6 показан вид сверху по линии С-С гиротурбины, изображенной на фиг.5.

25 На Фиг.7 показан фрагмент электродвигателя гиротурбины, изображенной на фиг.5.

На Фиг.8 показана кинематическая схема, которая поясняет сущность предлагаемого способа, положенного в основу работы гиротурбины.

Предлагаемое транспортное средство на фиг. 1 и 2 содержит кабину для 30 экипажа 1, энергетическую установку 2 и систему управления 3, которые объединены в модуле 4 и оснащено двумя гиротурбинами 5, которые прикреплены к модулю 4 при помощи кронштейнов 6.

Первая гидротурбина 5 имеет форму цилиндра и размещена сверху модуля 4 в первой части 7 корпуса. Первая гидротурбина 5 установлена с возможностью отклонения относительно модуля 4 вокруг оси 8 при помощи исполнительного устройства 9. Первая гидротурбина 5 выполнена в виде тела вращения, которое имеет ось симметрии 10. Часть корпуса 7 предназначена для защиты первой гидротурбины 5 от действия на нее атмосферных осадков. Вторая гидротурбина 5 идентична первой и расположена под днищем модуля 4 во второй части 11 корпуса. Вторая гидротурбина 5 установлена с возможностью отклонения относительно модуля 4 вокруг оси 12 при помощи исполнительных устройств 13, 14, конструкция которых аналогична конструкции исполнительного устройства 9. Вторая гидротурбина 5 выполнена в форме цилиндра, который имеет ось симметрии 10. Вторая часть корпуса 11 предназначена для защиты снизу второй гидротурбины 5. Оси симметрии 10 соответствующих гидротурбин 5 совпадают.

Оси 8 и 12 отклонения соответствующих гидротурбин 5 относительно модуля 4 расположены в плоскостях параллельных плоскости А-А и образуют угол 90° .

Во втором варианте исполнения транспортного средства, показанного на Фиг.3, 4, три идентичные гидротурбины 5 размещены под днищем модуля 4 во второй части 11 корпуса, а оси симметрии 10 гидротурбин 5 образуют равнобедренный треугольник. В первой части корпуса 7 может быть расположен грузовой отсек. Все три гидротурбины 5 установлены неподвижно относительно модуля 4 транспортного средства.

Гидротурбина, показанная на Фиг. 5, 6 содержит корпус 15, привод 16, вращаемую платформу 17 и маховики 18, изготовленные в форме кольцевого усеченного конуса.

Маховик 18 выполнен как часть конуса 19, который вращается вокруг соответствующей локальной оси вращения 20 в подшипниках 21. Узел поворота маховиков вокруг общей оси прецессии 10 выполнен в виде дисковой платформы 17, которая вращается вокруг общей оси 10. Дисковая платформа 17 оснащена тремя маховиками 18 (Фиг.6), локальные оси 20 вращения которых расположены под тупым углом ψ (Фиг.5) к общей оси 10, которая

расположена за границами всех маховиков 18. Маховики 18 установлены на подшипниках 21 в корпусах 22, которые закреплены на вращаемой платформе 17 вместе с приводом 16.

Угол наклона ψ выбирается следующим образом:

$$5 \quad \psi = \arccos(I_{\parallel}/I_{\perp}\omega/\Omega),$$

где I_{\parallel} - момент инерции маховика относительно локальной оси; I_{\perp} - момент инерции маховика относительно оси принудительной прецессии.

Вал 23 привода 16 кинематически соединен с корпусом 15, например, через зубчатую планетарную передачу 24, 25. Локальные оси 20 вращения 10 маховиков 18, расположены на одинаковом угловом расстоянии (120°) друг от друга вокруг вертикальной оси 10. Локальные оси 20 пересекаются с общей осью 10 в точке Q (Фиг.5). Ось 10 совпадает с осью симметрии гиротурбины (Фиг. 1...4).

Каждый маховик 18 выполнен в форме части пустотелого конуса 19 и 15 вращается соответствующим электроприводом. При этом неявная вершина конуса T направлена в сторону точки Q пересечения локальной оси 20 маховика и общей 10 оси гиротурбины.

Электропривод состоит из корпуса 22, обмотки возбуждения 26 и ротора 27 (см. также Фиг.7). Ротор 27 неподвижно соединен с маховиком 18. 20 Обмотка возбуждения 26 неподвижно закреплена на гильзе 28 электропривода. Маховик 18 установлен в корпусе 22 электропривода на подшипниках 21. В качестве электропривода может быть использован асинхронный, коллекторный или гистерезисный электродвигатель.

Платформа 17 установлена на подшипниках 29. Корпус 15 гиротурбины 25 может быть прикреплен к модулю 4 транспортного средства (см.Фиг.3) при помощи соответствующих элементов крепления 30.

Для передачи электроэнергии от энергетической установки 2 транспортного средства, показанного на Фиг.1 (Фиг.3), к электроприводам 16, 22, которые вращаются на платформе 17, можно использовать токосъёмник 31, 30 выполненный, например, в виде коллекторных токосъёмных колец.

Электрическая энергия от энергетической установки 2 (Фиг. 3) к токосъёмнику передается при помощи силового кабеля 32.

Пример. Во время работы каждой гиротурбины 5 возникает тяговое усилие Кориолиса F_k , которое всегда направлено вдоль оси симметрии 10. При этом на каждую гиротурбину действует вращающий момент M реакции, который стремится развернуть гиротурбину вокруг оси симметрии 10, а сила тяги гиротурбины 5 регулируется изменением скоростей вращения маховиков 18 и платформы 17. При увеличении скорости вращения маховиков 18 сила тяги F_k гиротурбины увеличивается, и наоборот, при уменьшении угловой скорости вращения маховиков 18 сила тяги F_k уменьшается.

На Фиг.1 две гиротурбины устанавливаются соосно таким образом, что бы момент реакции M_a первой гиротурбины 5 (Фиг.2) был направлен в сторону противоположную моменту реакции M_b второй гиротурбины 5. В результате такого расположения гиротурбин 5 моменты реакции взаимно компенсируются, а направление сил тяги гиротурбин совпадает, что обеспечивается за счет соответствующей синхронизации вращения маховиков 18 гиротурбины с вращением ее платформы. При этом модуль 4 (Фиг.1) вместе с транспортным средством поднимается без вращения вокруг оси 10.

Движение вперед транспортного средства (Фиг.1) (в направлении стрелки D) обеспечивается путем наклона второй гиротурбины 5 вокруг ее оси 12 в направлении стрелки E. При этом исполнительный механизм 13 отклоняет вторую гиротурбину 5 от модуля 4, а механизм 14 приближает ее к модулю 4, тяговое усилие F_{kb} второй гиротурбины 5b раскладывается на вертикальную и горизонтальную составляющую, которая и двигает вперед транспортное средство.

Движение назад транспортного средства, показанного на Фиг.1, обеспечивается путем поворота второй гиротурбины 5 против стрелки E вокруг оси 12. При этом тяговое усилие F_{kb} второй гиротурбины 5 раскладывается на вертикальную и горизонтальную составляющую, которая и двигает транспортное средство в этом направлении. Движение транспортного средства влево обеспечивается путем наклона первой гиротурбины 5 вокруг

оси 8, при котором исполнительный механизм 9 приближает передний край первой гиротурбины 5 к модулю 4.

Движение транспортного средства вправо обеспечивается путем наклона первой гиротурбины 5 вокруг оси 8, при котором исполнительный механизм 9 отдаляет передний край первой гиротурбины 5 от модуля 4.

В этих случаях тяговое усилие первой гиротурбины 5 раскладывается на вертикальную и боковую составляющую, которая перемещает транспортное средство в пространстве в соответствующем направлении.

На Фиг.4 все три гиротурбины 5 устанавливаются так, что их суммарный момент M_s реакции сводится к нулю, за счет того, что момент M_a реакции первой гиротурбины 5 направлен, например, против часовой стрелки, а моменты реакции M_b, M_c двух других гиротурбин 5 направлены в противоположное направление, как показано на Фиг.4. В результате такого расположения гиротурбин моменты реакции гасятся, то есть, $M_s = M_a + M_b + M_c = 0$, а направление сил тяги F_k всех гиротурбин 5 совпадает, что обеспечивается за счет соответствующей синхронизации вращения маховиков гиротурбины с вращением их платформ. При этом модуль 5 вместе с транспортным средством поднимается вверх без вращения.

Движение вперед транспортного средства, показанного на Фиг.3, 4 (в направлении стрелки D), обеспечивается за счет увеличения силы тяги двух гиротурбин 5 одновременно. При этом тяговое усилие гиротурбин раскладывается на вертикальную и горизонтальную составляющую, которая и перемещает вперед транспортное средство.

Движение назад транспортного средства, показанного на Фиг.2, обеспечивается за счет увеличения силы тяги одной гиротурбины 5. При этом тяговое усилие трех гиротурбин раскладывается на вертикальную и горизонтальную составляющую, которая и перемещает транспортное средство назад.

Движение транспортного средства влево обеспечивается за счет увеличения силы тяги третьей гиротурбины 5. Движение транспортного средства вправо обеспечивается за счет увеличения силы тяги второй гиротурбины 5 из трех. В этих случаях тяговое усилие трех гиротурбин

раскладывается на вертикальную и боковую составляющую, которая и перемещает транспортное средство в пространстве и разворачивает его.

Гиротурбина 5 транспортного средства работает так. Для увеличения величины тягового усилия F_k гиротурбина 5 оснащена несколькими маховиками 18, количество которых не менее трех, как это показано на Фиг.5(б). Двигатель 16 вращает выходной вал 23 в направлении по часовой стрелке, который через планетарный редуктор 24, 25 кинематически соединен с корпусом 15 гиротурбины. В результате этого платформа 17 вращается вокруг оси 10 вместе с маховиками 18 в противоположном направлении. Каждый маховик 18 вращается соответствующим электроприводом, смонтированным в корпусе 22. Такой электропривод содержит обмотку возбуждения 26 и ротор 27 (см. Фиг. 5, 7), который выполнен, например, короткозамкнутым в соответствии со схемой "беличьего колеса". Ротор 27 каждого электропривода вращает соответствующий маховик 18 вокруг локальной оси 20 в направлении, которое определено по предлагаемому правилу, по которому вектор угловой скорости Ω дисковой платформы 17 условно совмещается с соответствующей локальной осью 20 вращения маховика 18. При этом направление вращения маховика 18 вокруг соответствующей локальной оси 20 совпадает с направлением вращения повернутого вектора Ω вокруг точки Q пересечения соответствующей локальной оси и оси принудительной прецессии.

В результате этого направления сил Кориолиса F_k всех маховиков 18 совпадают и оказываются направленными в одну сторону вдоль оси 10, благодаря чему возникает тяговое усилие, величина которого составляет $3F_k$, и обеспечивает плоско-параллельное перемещение транспортного средства в пространстве.

Физическая сущность функционирования предлагаемого транспортного средства в пространстве объясняется с помощью кинематической схемы, представленной на Фиг.8. В предлагаемом устройстве все маховики 18 вращаются вокруг соответствующих локальных осей 20, и одновременно синхронно вращаются вместе вокруг общей оси 10, которая расположена вне центров масс 33 соответствующих маховиков в плоскости 34 параллельной

плоскости платформы 17 (см. Фиг. 5, 6). Переносная скорость V маховиков 18 определяется как $V = A\Omega$, где Ω - угловая скорость вращения маховиков вокруг общей оси 10; A - расстояние центра масс 33 соответствующего маховика 18 от оси 10.

5 Направление вращения каждого маховика 18 (см. Фиг.5, 6 и 8) вокруг его локальной оси 20 определяют на основании предлагаемого правила синхронизации маховиков, по которому вектор угловой скорости Ω вращения вокруг общей оси 10 условно поворачивают, например, по траектории 35 и совмещают его с соответствующей локальной осью 20 вращения
10 соответствующего маховика 18 (промежуточное положение вектора угловой скорости Ω' при его повороте показано на Фиг.8 пунктиром). При этом направление вращения соответствующей локальной оси 20 должно совпадать с направлением вращения повернутого вектора угловой скорости Ω' , а все векторы ω вращения маховиков 18 вокруг локальных осей 20 имеют
15 центробежный характер.

 Применение предлагаемого правила гарантирует обеспечение для каждого маховика 18 соответствующей синхронизации его вращения вокруг локальной оси 20 с вращением вокруг общей оси 10 и, тем самым -
однаправленную ориентацию действующих сил Кориолиса F_k, F_k', F_k'' вдоль
20 оси 10. В этом можно убедиться, применяя правило Жуковского для каждого маховика 18. В соответствии с этим правилом вектор скорости перемещения V маховика 18 условно поворачивают на 90° в направлении вращения вектора угловой скорости ω , в результате чего определяется направление силы Кориолиса F_k , которая действует на маховик 18. Сила Кориолиса F_k совпадает с
25 направлением повернутого таким образом вектора скорости V и определяется, как $F_k = kM\omega V$, где k - безразмерный коэффициент пропорциональности, который учитывает геометрические размеры маховика, условия его движения и синхронизации с движением вокруг общей оси 20, M - масса маховика.

 При вращении маховика 18 вокруг оси 10 возникает также
30 центробежная сила Кориолиса F_d (см. Фиг.8), направленная в точку пересечения Q . Для определения направления ее действия необходимо для

произвольной точки 36 кольца маховика 18, который вращается вокруг оси 10 с угловой скоростью Ω , применить правило Жуковского, учитывая тот факт, что переносная скорость точки 36 составляет $V_m = \omega r$ (r – средний радиус кольца маховика). При этом вектор V_m переносной скорости условно поворачивают на 90° в направлении вращения вектора Ω . В результате – направление силы Кориолиса F_d совпадает с направлением повернутого таким образом вектора V_m , что показано на Фиг.8. Локальные оси 20 маховиков, показанные на Фиг.8, могут быть расположены под любым углом ψ относительно общей оси 10.

При этом локальные оси 20 двигаются по конической поверхности 37, которая на Фиг.8 радиально заштрихована, а круговая траектория 38 движения центров масс 33 маховиков 18 расположена на конической поверхности 36 и одновременно на плоскости 34. При этом радиус A и величины углов составляют $\alpha=\beta=\gamma=120^\circ$ и расположены на плоскости 34, а точка Q пересечения осей 20 расположена над точкой R пересечения проекций осей 20 на плоскость 34.

В теории гироскопов известна задача определения угловой скорости Ω свободной прецессии в зависимости от массы M маховика гироскопа (18) и его частоты вращения ω .

Такая задача имеет приближенное решение, которое не учитывает центростремительного характера движения маховика вокруг его оси прецессии поэтому на нем останавливаться не имеет особого смысла.

Точное решение задачи симметричного гироскопа базируется на векторной алгебре и поэтому здесь полностью его приводить было бы утомительным.

Окончательный вид уравнения, которое связывает частоту ω вращения маховика гироскопа (18) и угловую скорость Ω прецессии (которую нужно определить), представлен ниже

$$I_{\perp}\Omega^2\cos\psi - I_{\parallel}\Omega\omega + AP=0 \quad (1)$$

где I_{\perp} – момент инерции маховика гироскопа относительно вертикальной оси прецессии; I_{\parallel} – момент инерции маховика гироскопа

относительно его локальной оси; P – вес маховика гироскопа; A – расстояние от центра масс (33) маховика гироскопа (10) до вертикальной оси прецессии (ω). ψ – угол наклона оси вращения маховика гироскопа (локальной оси) к оси прецессии гироскопа.

5 Момент инерции является характеристикой, которая отражает способность тела, (например, маховика гироскопа) поддерживать постоянное равномерное вращательное движение вокруг соответствующей оси. Поэтому одно и то же тело (18) может иметь множество моментов инерции.

Например, для кольцеобразного тела момент инерции относительно его
10 оси симметрии вращения определяется как

$I_{||} = kMr^2$ где M – масса тела гироскопа; $k = 0.5$ – безразмерный коэффициент, отражающий кольцеобразную форму тела гироскопа, r – средний радиус кольца гироскопа. Для остальных случаев выражение $I = kMr^2$ для момента инерции того же тела (маховика) имеет аналогичную структуру но
15 с иными значениями k и r .

Квадратичное уравнение (1) имеет два решения относительно угловой скорости прецессии Ω .

Не вдаваясь в подробности решения квадратичного уравнения (1) относительно Ω , рассмотрим внутреннюю структуру уравнения (1), заменив
20 моменты инерции $I_{||}$ и I_{\perp} их зависимостями от массы M и от размеров маховика гироскопа (18). В этом случае уравнение (1) будет иметь следующий вид:

$$k_1MA^2\Omega^2\cos\psi - k_2Mr^2\Omega\omega + AP = 0 \quad (2)$$

где $k_1 \neq k_2 < 1$ – коэффициенты, значение которых зависят от формы тела маховика гироскопа; r – радиус тела маховика гироскопа относительно
25 локальной оси 2; A – расстояние между осью прецессии 4 и центром (33) масс тела маховика гироскопа.

С другой стороны, вес тела P маховика гироскопа есть не что иное, как гравитация, действующая на массу M тела маховика гироскопа, т.е. $P = MG$, где $G = 9.8 \text{ м} \cdot \text{сек}^{-2}$ – ускорение гравитации на поверхности Земли.

30 С учетом этого факта уравнение (2) будет иметь несколько иной вид, а именно:

$$k_1 M A^2 \Omega^2 \cos \psi - k_2 M r^2 \Omega \omega + A M G = 0 \quad (3)$$

Разделив уравнение (3) на массу $M \neq 0$ и на расстояние $A \neq 0$, а также перенеся первые два члена в правую часть уравнения (3), получим парадоксальное, на первый взгляд, соотношение:

$$G = k_2 r^2 / A \Omega \omega - k_1 A \Omega^2 \cos \psi \quad (4)$$

Исходя из выражения (4) получаем, что ускорение гравитации G не зависит от массы вращающегося тела. Подобный факт известен еще из школы, когда нам рассказывали, как Галилей для подтверждения своей гипотезы бросал различные предметы с Пизанской башни и пришел к выводу, что на практике время падения предмета не зависит от его массы.

Второй вывод, который вытекает из выражения (4), заключается в том, что при определенных условиях величина G может иметь отрицательное значение, поскольку второй член в выражении (4) имеет знак минус.

Однако отрицательное значение G означает, что можно получить “антигравитацию” (силу вертикальной тяги) при помощи сложного вращения группы тел-маховиков, имеющих соответствующие геометрические размеры и конфигурацию.

Исследования авторов показали, что таким телом должен быть конус или набор дисков разного диаметра в качестве рабочего тела гидротурбины с конусной внешней или внутренней поверхностью.

Исходя из уравнения (1) можно определить угол наклона ψ локальной оси гидротурбины: $\cos \psi = (I_{\parallel} \Omega \omega - A P) / I_{\perp} \Omega^2$.

При работе гидротурбины $I_{\parallel} \Omega \omega \gg A P$, в результате чего угол ψ определяется соотношением $\psi = \arccos(I_{\parallel} \omega / \Omega)$.

Выполненные расчеты свидетельствуют о том, что при массе кольцевого маховика $M=10\text{кг}$; $k=1$; угловой скорости вращения маховика $\omega=6000\text{об/хв}=2\pi 100\text{рад/сек}$; угловой скорости перемещения маховиков $\Omega=2\pi * 50\text{рад/сек}$, можно получить тяговое усилие маховика гидротурбины, составляющее при $\psi=75^\circ$; $A=0.5\text{м}$ $r=0.05\text{м}$ величину 12528Ньютон (в системе СИ).

Если учесть, что каждая гидротурбина может содержать $m = 6$ маховиков, то при наличии $N=3$ трех гидротурбин, они способны создать тяговое усилие $F_s = F_k * m * N = 12.5 \text{ kN} * 18 = 225 \text{ kN}$. Такое гидротурбинное транспортное средство, при его максимальной массе 10000 кг способно развить суммарное тяговое усилие 22500 кг силы, то есть поднимать на своем борту 5 дополнительно 10000 кг грузов или 40 членов экипажа со снаряжением. При этом КПД такого транспортного средства составляет 80%.

Формула изобретения.

1. Способ создания тягового усилия силами Кориолиса, который
5 включает раскручивание маховика вокруг локальной оси и его одновременное
перемещение вокруг оси прецессии, *отличающийся* тем, что применяют, как
минимум, два дополнительных маховика, которые вращают вокруг
соответствующих локальных осей, все маховики перемещают по круговой
траектории вокруг общей оси прецессии, которую создают за центрами масс
10 маховиков, угловую скорость вращения каждого маховика ω вокруг его
локальной оси синхронизируют с угловой скоростью Ω вращения маховиков
вокруг общей оси прецессии, а значение угла наклона ψ каждой локальной оси
относительно общей оси прецессии поддерживают постоянным и
устанавливают в соответствии с выражением $\psi \neq \pi/2$.

15 2. Способ по п.1, *отличающийся* тем, что локальные оси маховиков
размещают на одинаковом угловом расстоянии одна от другой вокруг общей
оси прецессии.

3. Способ по п.1, *отличающийся* тем, что угол наклона ψ локальной оси
относительно общей оси прецессии согласуют с коэффициентом
20 синхронизации $j = \Omega/\omega$ угловой скорости вращения каждого маховика ω вокруг
его локальной оси с угловой скоростью Ω вращения маховиков вокруг общей
оси прецессии в соответствии с выражением:

$$\psi = \arccos(I_{\parallel}/I_{\perp}\omega/\Omega),$$

25 где I_{\parallel} - момент инерции маховика относительно локальной оси; I_{\perp} -
момент инерции маховика относительно оси принудительной прецессии.

4. Гироскопическое устройство (ГИРОТУРБИНА), содержащее корпус
с установленным на нем с возможностью вращения на оси симметрии тела
вращения, снабженного двигателем, *отличающееся* тем, что гиротурбина
дополнена платформой в виде диска и маховиком, который установлен с
30 возможностью вращения вокруг локальной оси, платформа установлена в
корпусе с возможностью вращения вокруг общей оси прецессии и которая

является осью симметрии гиротурбины, а маховик наклонно прикреплен к вращаемой платформе вместе с движителем, который кинематически соединен с корпусом.

5 5. Транспортное средство для осуществления способа по п.п. 1,2,3, содержащее корпус, состоящий из двух частей, на котором закреплен модуль, в котором объединены энергетическая установка, кабина для экипажа и системы управления, *отличающееся* тем, что энергетическая установка включает, по меньшей мере, две гиротурбины с телами вращения для обеспечения перемещения транспортного средства путем крепления гиротурбин к модулю.

10 6. Транспортное средство по п.4, *отличающееся* тем, что первая гиротурбина размещена над верхом модуля в первой части корпуса, вторая гиротурбина находится под днищем модуля во второй части корпуса, а оси симметрии гиротурбин совпадают.

15 7. Транспортное средство по п.4, *отличающееся* тем, что три гиротурбины размещены под днищем модуля во второй части корпуса, а оси симметрии гиротурбин образуют равнобедренный треугольник.

8. Транспортное средство по п. 7, *отличающееся* тем, что корпус гиротурбины установлен с возможностью отклонения относительно модуля.

20 9. Транспортное средство по п.7, *отличающееся* тем, что локальные оси вращения маховиков размещены на одинаковом угловом расстоянии друг от друга.

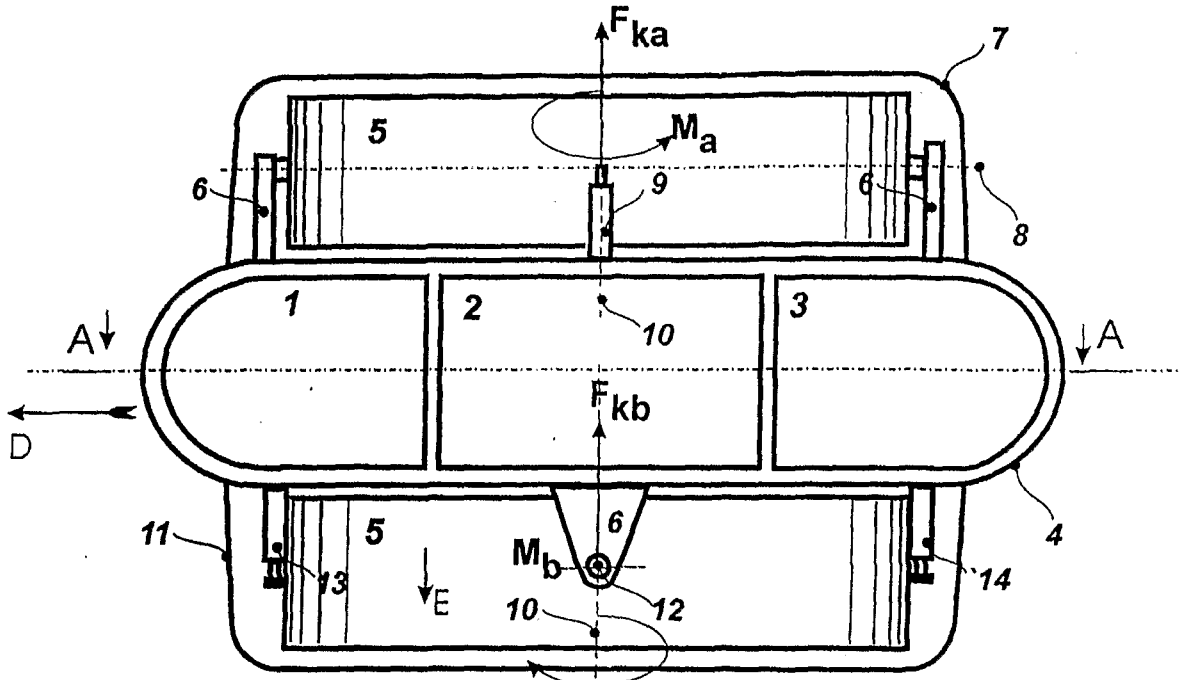
10. Транспортное средство по п.7, *отличающееся* тем, что каждый маховик установлен с возможностью вращения и снабжен соответствующим электрическим двигателем.

25 11. Транспортное средство по п.7, *отличающееся* тем, что момент инерции I_{\perp} каждого маховика относительно оси принудительной прецессии согласован с моментом инерции I_{\parallel} этого же маховика относительно локальной оси, с возможностью выполнения соотношения $I_{\perp} = kI_{\parallel}$, где k - целое число.

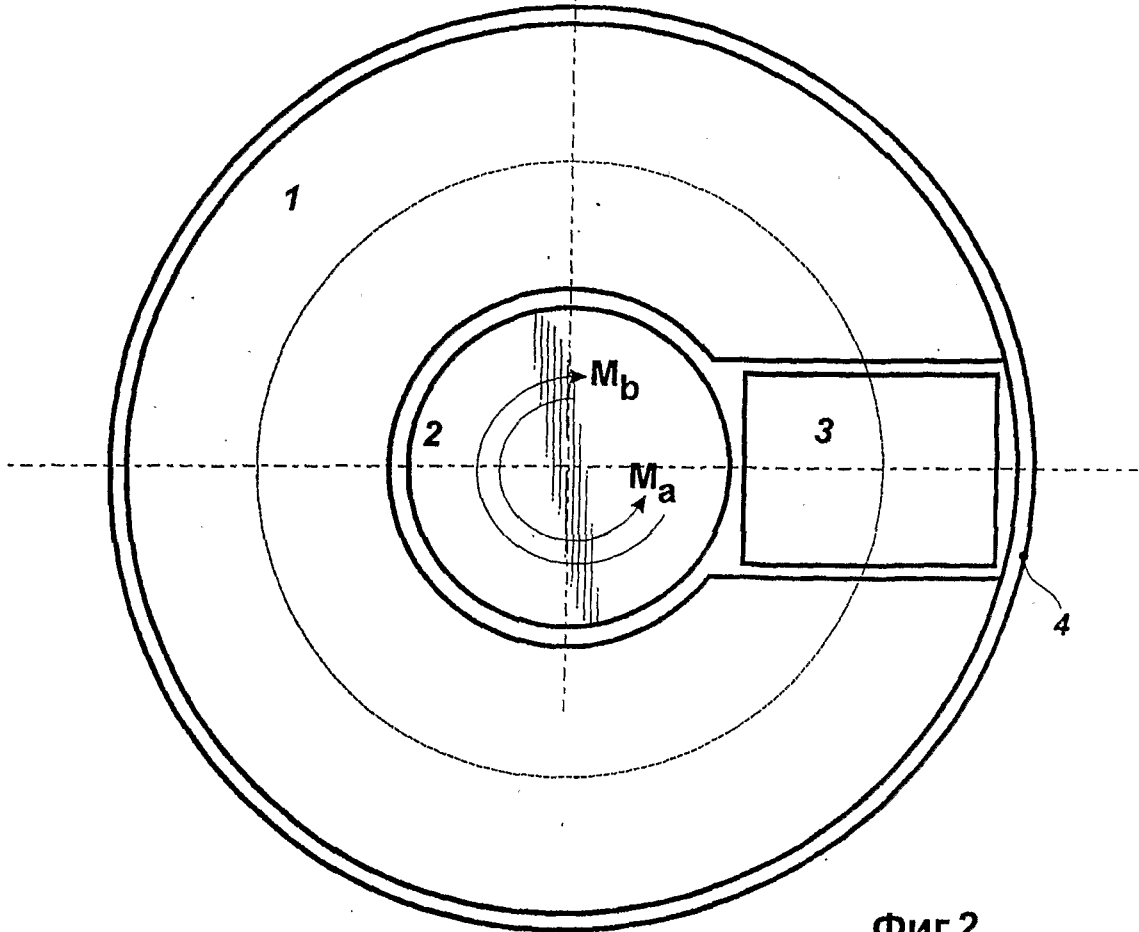
30 12. Транспортное средство по п.7, *отличающееся* тем, что каждый маховик выполнен в форме части пустотелого конуса.

13. Транспортное средство по п.7, *отличающееся* тем, что каждый маховик выполненный в форме части пустотелого конуса, изготовлен как одно целое с ротором соответствующего электродвигателя.

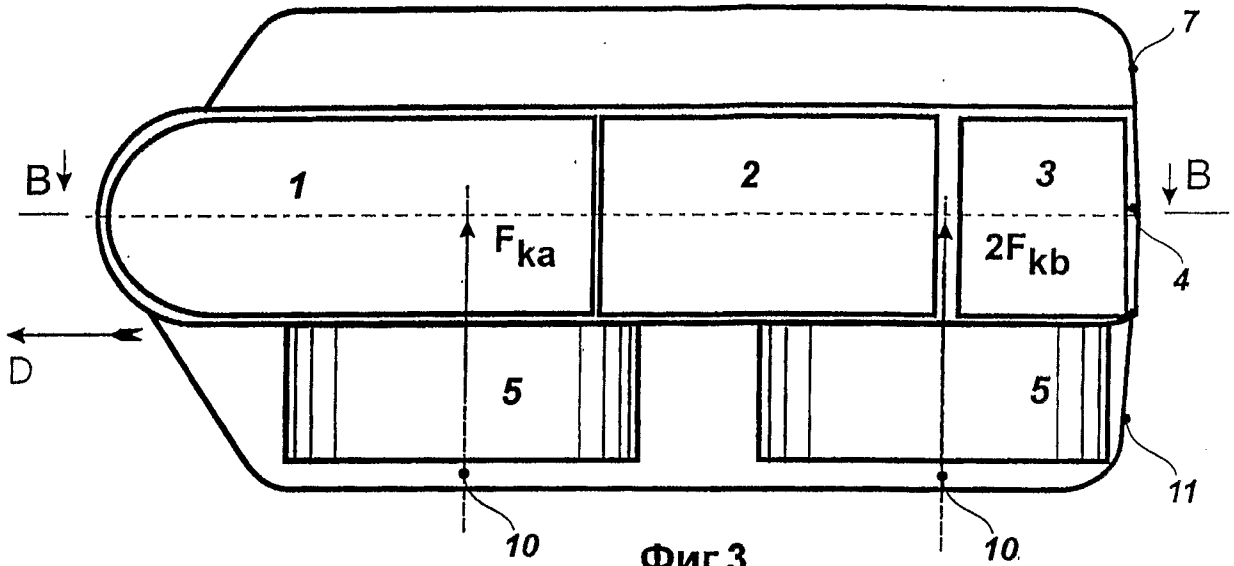
1/4



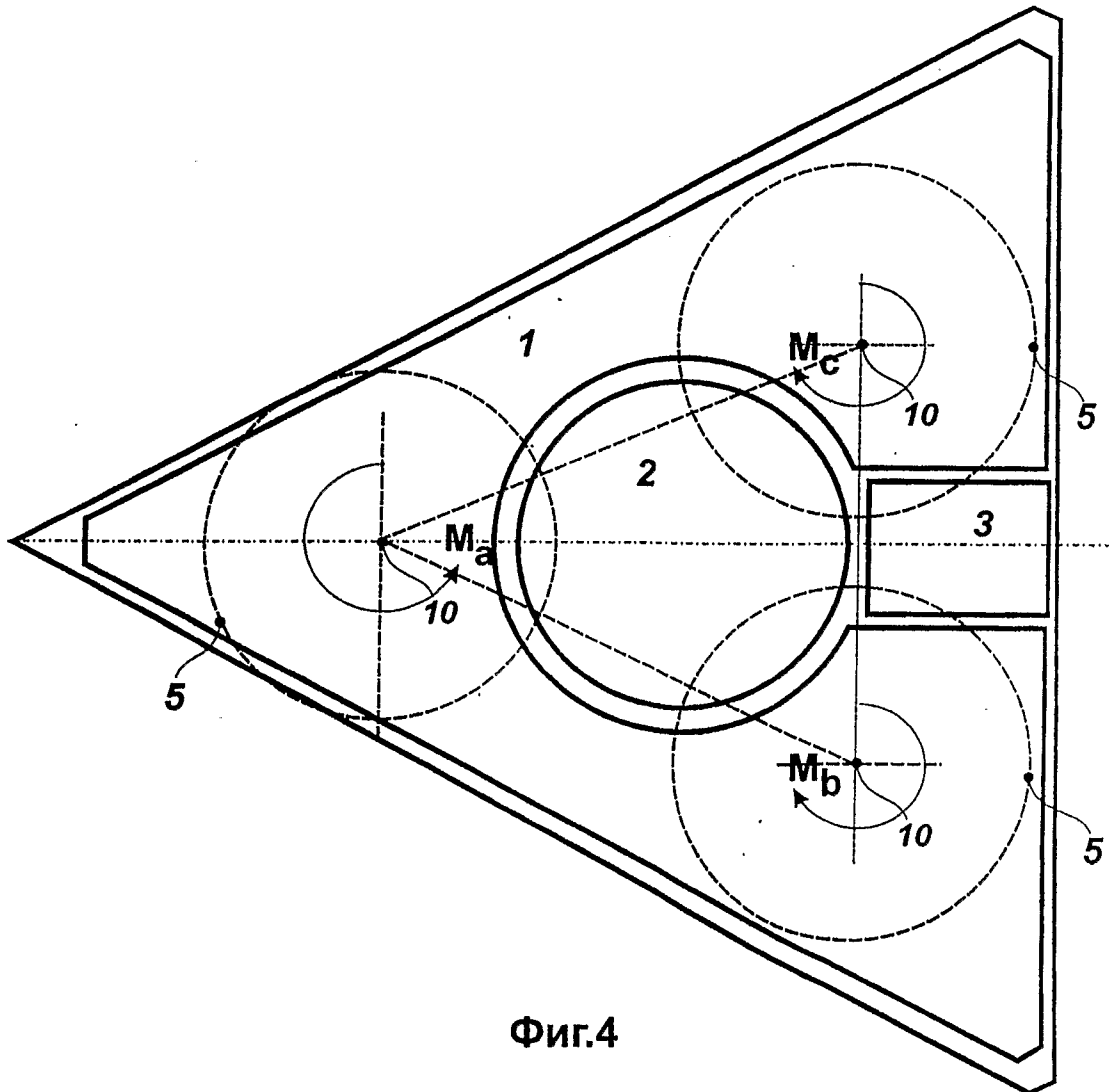
Фиг.1



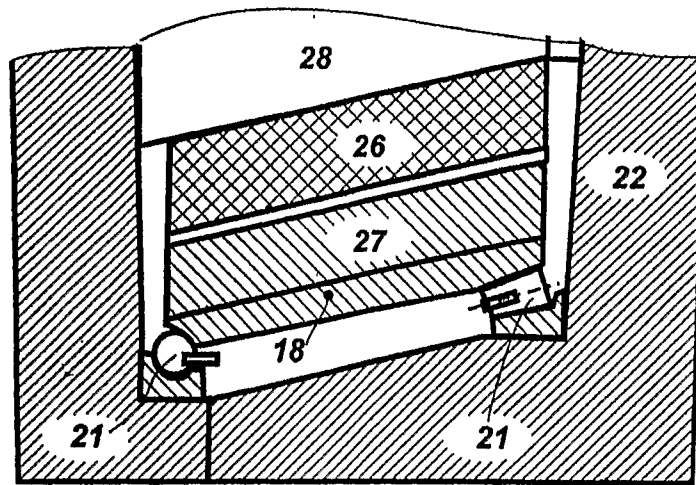
Фиг.2



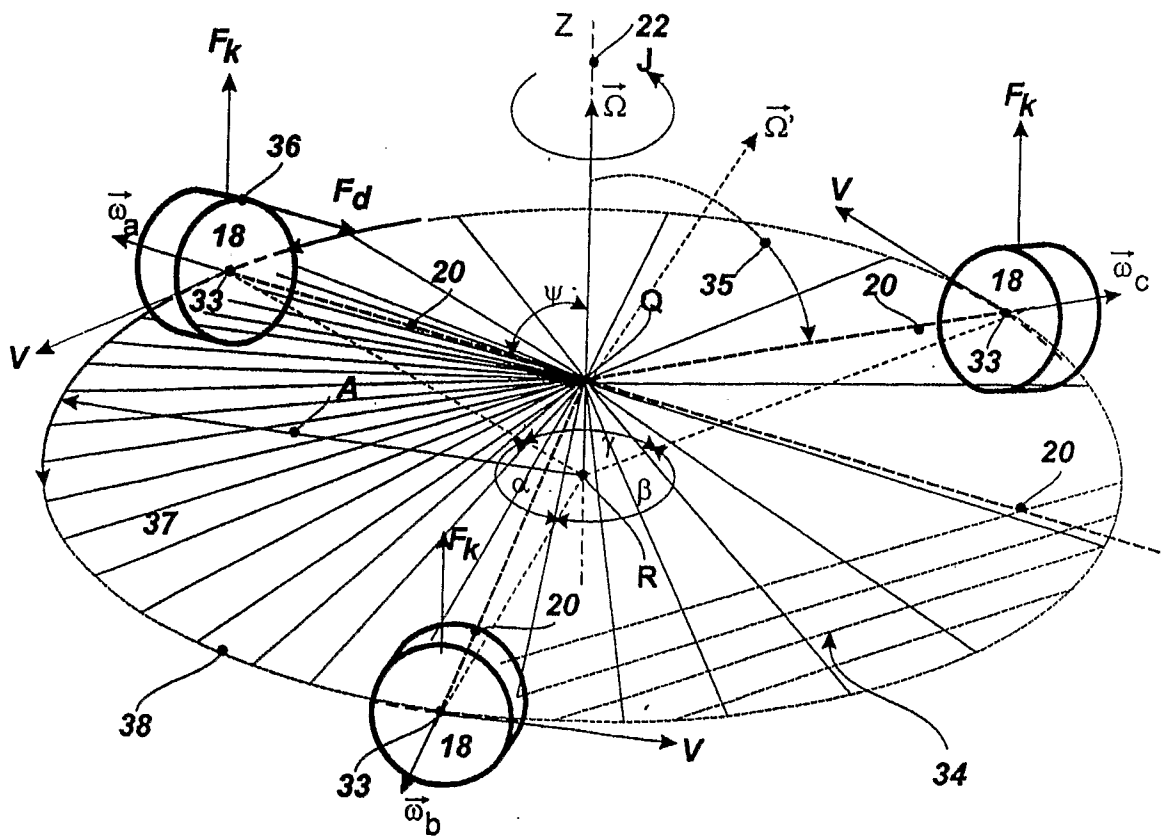
Фиг.3



Фиг.4



Фиг.7



Фиг.8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/UA 2007/000006

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		<i>F03G 3/08 (2006.01)</i> <i>G01C 19/02 (2006.01)</i> <i>B60K 8/00 (2006.01)</i>
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F03G 3/08, G01C 19/02, B60K 8/00, B64C 11/00, 29/00, 39/00, B64G 1/00, 1/16, 1/40, 9/00, F03G 3/00, F03H 5/00, F16H 61/66, G01C 19/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PAJ, Esp@cenet, ScienceDirect, DWPI, PCT Online, USPTO DB, CIPO (Canada PO), SIPO DB		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	UA 72830 C2 (SINELNIK ANATOLY IVANOVICH) 15.04.2005	1-3
X Y	GB 344061 A (FRANK ANDERSON HAYES) 02.03.1931, page 1, lines 55-100 - page 3, figures 2, 3, 5, 6	4 1-3, 5-13
Y	US 4050652 A (THE RAYMOND LEE ORGANIZATION, INC.) 27.09.1977, the whole document	5-13
Y	US 5713246 A (CCM BEHEERR B. V.) 03.02.1998, the whole document	12-13
A	RU 2080483 C1 (LINEVICH EDVID IVANOVICH) 27.05.1997	1-13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 26 April 2007		Date of mailing of the international search report 10 May 2007
Name and mailing address of the ISA/ RU		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

According to Rule 13.2 of the PCT Regulations, the requirement of unity of invention for a group of claimed inventions is fulfilled only when there is a technical relationship among those inventions involving one or more of the same or corresponding special technical features that define a contribution which each of the claimed inventions makes over the prior art.

A method for producing a thrust force by Coriolis forces is claimed in the claim 1, a gyroscopic device (gyroturbine) is claimed in claim 4 and transport means is claimed in claim 5.

Claims 1 and 4, forming a first group of inventions, meet the requirement of unity of invention, since they contain similar special technical features represented as: according to claim 1, the flywheels are moved along a trajectory around a common axis of precession; according to claim 4, the platform, which is embodied in the form of a disc, is provided with a flywheel and is arranged in the body in such a way that it is rotatable about a common axis of precession and the flywheel is fixed to the platform at an angle.

Claims 1 and 5 do not meet the requirement of unity of invention, since they do not contain the same or corresponding special technical features that define a contribution over the prior art.

Claims 4 and 5 also do not meet the requirement of unity of invention, since claim 5 does not show that the transport means is provided with the gyroturbines whose structural design is disclosed in claim 4, i.e. which comprise a platform positioned in such a way that it is rotatable about a common axis of precession, with the fly wheel being arranged in such a way that it is rotatable about a local axis and is fixed to the platform at an angle.

Consequently, the inventions according to claims 1, 4 and 5 do not meet the requirement of unity of invention, defined in Rule 13 of the PCT Regulations due to the fact, that there is no clear technical relationship among the inventions according to claim 5 and claims 1 and 4 involving by the same or corresponding special technical features that define a contribution which each of the claimed invention makes over the prior art, i.e. claim 5 does not disclose any special technical feature that defines a contribution over the prior art and is found in claim 5 and in claims 1 and 4.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/UA 2007/000006

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: <i>F03G 3/08 (2006.01)</i> <i>G01C 19/02 (2006.01)</i> Согласно Международной патентной классификации МПК <i>B60K 8/00 (2006.01)</i>		
В. ОБЛАСТИ ПОИСКА: Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК: F03G 3/08, G01C 19/02, B60K 8/00, B64C 11/00, 29/00, 39/00, B64G 1/00, 1/16, 1/40, 9/00, F03G 3/00, F03H 5/00, F16H 61/66, G01C 19/00 Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки: Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины): PAJ, Esp@cenet, ScienceDirect, DWPI, PCT Online, USPTO DB, CIPO (Canada PO), SIPO DB		
С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
Y	UA 72830 C2 (СИНЕЛЬНИК АНАТОЛИЙ ИВАНОВИЧ) 15.04.2005	1-3
X	GB 344061 A (FRANK ANDERSON HAYES) 02.03.1931, с. 1, строки 55-100-с. 3, фиг. 2, 3, 5, 6	4
Y	US 4050652 A (THE RAYMOND LEE ORGANIZATION, INC.) 27.09.1977 весь документ	1-3, 5-13
Y	US 5713246 A (ССМ ВЕНЕЕР В. В.) 03.02.1998, весь документ	5-13
Y	US 5713246 A (ССМ ВЕНЕЕР В. В.) 03.02.1998, весь документ	12-13
A	RU 2080483 C1 (ЛИНЕВИЧ ЭДВИД ИВАНОВИЧ) 27.05.1997	1-13
<input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы С.		<input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении
* Особые категории ссылочных документов: А документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным Е более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее 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) О документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д. Р документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета		Т более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение X документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности 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 & документ, являющийся патентом-аналогом
Дата действительного завершения международного поиска: 26 апреля 2007 (26.04.2007)		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 10 мая 2007 (10.05.2007)
Наименование и адрес Международного поискового органа Федеральный институт промышленной собственности РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30,1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо: <p style="text-align: right;">А. Андреев</p> Телефон № (499) 240-25-91

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/UA 2007/000006

Графа II. Замечания для случая, когда некоторые пункты формулы не подлежат поиску (Продолжение пункта 2 первого листа)

Настоящий отчет о международном поиске не был подготовлен в отношении некоторых пунктов формулы в соответствии со статьей 17 (2) (а) по следующим причинам:

1. пункты №:
т.к. они относятся к объектам, по которым данный Международный поисковый орган не обязан проводить поиск, а именно:
2. пункты №:
т.к. они относятся к частям международной заявки, настолько не соответствующим установленным требованиям, что по ним нельзя провести полноценный международный поиск, а именно:
3. пункты №:
т.к. они являются зависимыми пунктами и не составлены в соответствии со вторым и третьим предложениями Правила 6.4 (а).

Графа III. Замечания для случая несоблюдения единства изобретения (продолжение пункта 3 первого листа)

Настоящий международный поисковый орган обнаружил несколько групп изобретений в данной международной заявке, а именно: *см. дополнительный лист*

1. Т.к. все необходимые дополнительные пошлины были уплачены своевременно, настоящий отчет о международном поиске охватывает все пункты формулы изобретения, по которым можно провести поиск.
2. Т.к. все пункты формулы, по которым можно провести поиск, могут быть рассмотрены без затрат, оправдывающих дополнительную пошлину, Международный поисковый орган не требовал оплаты дополнительной пошлины.
3. Т.к. только некоторые из требуемых дополнительных пошлин были уплачены заявителем своевременно, настоящий отчет о международном поиске охватывает лишь те пункты формулы, за которые была произведена оплата, а именно пункты №:
4. Необходимые дополнительные пошлины своевременно не были уплачены заявителем. Следовательно, настоящий отчет о международном поиске ограничивается группой изобретений, упомянутой первой в формуле изобретения; а именно пункты №:

Замечания по возражению

- Уплата дополнительных пошлин за поиск сопровождалась возражением заявителя и, если применимо, уплатой пошлины за возражение.
- Уплата дополнительных пошлин за поиск сопровождалась возражением заявителя, но соответствующие пошлины за возражение не были уплачены в течение срока, указанного в предложении.
- Уплата дополнительных пошлин за поиск не сопровождалась возражением заявителя.

Дополнительный лист

Согласно правилу 13.2 Инструкции к Договору РСТ требование единства изобретения для групп заявленных изобретений считается соблюденным, если имеется техническая взаимосвязь между заявленными изобретениями, определяемая одним или несколькими одинаковыми или соответствующим «особыми техническими признаками», определяющими вклад в уровень техники каждого из изобретений.

По п.1 заявлен способ создания тягового усилия силами Кориолиса, по п.4 – гироскопическое устройство ("гиротурбина"), по п.5 – транспортное средство.

П.п. 1 и 4 формулы, составляющие первую группу изобретений, удовлетворяют требованию единства изобретения, так как содержат одинаковые «особые технические признаки», выраженные как: по п.1 – маховики перемещают по траектории вокруг общей оси прецессии; по п.4 – платформа в виде диска с маховиком установлена в корпусе с возможностью вращения вокруг общей оси прецессии, а маховик наклонно прикреплен к вращаемой платформе.

Между п.1 и п.5 формулы нарушено требование единства изобретения, т.к. в них не имеется одинаковых или соответствующих «особых технических признаков», определяющих вклад в уровень техники.

П.п. 4 и 5 формулы изобретения также не удовлетворяют требованию единства изобретения, т.к. в п.5 не указано, что в транспортном средстве используются "гиротурбины" именно такой конструкции, как описано в п.4, т.е. содержащие платформу, установленную в корпусе с возможностью вращения вокруг общей оси прецессии, и маховик, установленный с возможностью вращения вокруг локальной оси и наклонно прикрепленный к платформе.

Таким образом, заявленные по п.п.1, 4, и п.5 изобретения не соответствуют требованию единства изобретения, определенному Правилom 13 Инструкции к РСТ, так как не обнаружена техническая взаимосвязь между изобретением по п. 5, и изобретением по любому из п.1 и 4, формулы, выраженная одинаковыми или соответствующими особыми техническими признаками, которые определяют вклад, вносимый в уровень техники каждым из заявленных изобретений, т.е. в п.5 формулы не имеет места ни один из «особых технических признаков», который определял бы вклад в уровень техники и был бы общим для п.5 и п.п. 1 и 4 формулы.