

Описание изобретения

Агрегат, создающий, за счет внутренних Кориолиса и Центробежных сил, односторонне направленную, постоянную силу, действующую на его корпус как движущая, предназначенный для использования в качестве движителя транспортного средства.

Изобретенный агрегат, как указано в его названии, может быть использован для создания движителей или других агрегатов для создания толкающих или тянущих сил. Такие движители могут использоваться для передвижения транспортных средств по земле, по воде и по воздуху (автомобили, локомотивы, корабли, самолеты и др.).

Существование или предложения по созданию устройств, механизмов, движителей с использованием одновременно Кориолиса и центробежной сил авторам настоящего изобретения неизвестны, при проведении международного поиска по заявке РСТ/KZ 2002/000012 федеральным институтом промышленной собственности г.Москва изобретений механизмов для создания толкающих (тянущих) сил с использованием одновременно Кориолиса и центробежных сил не выявлено.

При проведении международного поиска вышеназванным институтом были выявлены для использования как движители два изобретения с использованием центробежных сил:

- Установка по приведению в движение с использованием центробежной силы, патент FR 2020488 A от 10.07.70, автор Besse Louts, Michel

- Установка позволяющая передвигать транспортное средство или осуществлять собственное движение во всех направлениях в пространстве с использованием центробежных сил инерционной массы-веса, патент FR 2059804 от 04.06.71, автор Plancade Christian.

В этих изобретениях для создания движущих сил предлагается использование только центробежных сил, сведения о существовании Кориолиса сил вообще не упоминаются. Схема конструкции первого из указанных изобретений отдаленно похожа на предлагаемую по настоящему описанию механизм агрегата. Установка (патент FR 2020488A), назначение которой было указано выше, состоит из барабана установленного на подшипниках в картере с цилиндрическим отверстием. Ось барабана и цилиндрического отверстия картера параллельны и имеют друг относительно друга смещение.

Барабан имеет диаметрально расположенные друг против друга

по два четыре глухих цилиндрических отверстия. В каждом отверстии находятся скользящие центробежные грузы. Эти грузы имеют определенной длины осевые штыри. На удаленных от оси барабана концах штырей установлены подшипники, выступающие за пределы диаметра барабана.

При вращении барабана центробежные грузы за счет центробежной силы передвигаются к внешней стороне и прижимают подшипники к поверхности цилиндрического отверстия картера.

При этом, автором изобретения предполагается, что расположение от центра барабана хотя бы двух диаметрально расположенных друг против друга грузов будет не равным и центробежный груз расположенный более отдаленно от оси барабана будет развивать дирекционную силу толчка. Дирекционная сила, развиваемая центробежным грузом, будет направлена по оси симметрии картера и барабана. Как недостатки этого изобретения следует отметить:

- Вывод о получении и направлении движущей силы сделан не верно, так как не учтены возникающие Кориолиса силы, действующие в обратном направлении к предлагаемым дирекционным силам,

- Не учитывается, что на больше чем половине оборота барабана, после перехода центробежного груза за линию перпендикулярную к оси симметрии установки проходящую через точку эксцентриситета, составляющая инерционной силы центробежного груза будет направлена в противоположную сторону от дирекционной силы, предлагаемой в изобретении,

- Отсутствуют предложения об уравнивании поперечных дирекционным сил и моментов от них действующих на установку,

- Инерционная сила в центре подшипника будет разлагаться на составляющие направленные к точке контакта с цилиндрической поверхностью и касательную составляющую перпендикулярную к оси диаметрального отверстия барабана. Эта касательная сила совместно с Кориолиса силой будут создавать пульсирующую силу и момент на опору груза, и при большой длине штырей и малой ширине опоры будут разбивать опору, создавать заклинивание;

- Не предусмотрено удержание подшипника на штыре от проворота с плоскости вращения, проворот приведет к поломке подшипника, а также внешние обоймы подшипников не рассчитаны работать как колесо, воспринимать точечную нагрузку, из-за малой жесткости, обойма будет деформироваться и при качении нагрузку

будут воспринимать 1-2 шарика или ролика, что приведет к выходу из строя подшипника;

- Не обеспечивается реверс дирекционных сил, что необходимо при работе транспортных средств.
- Никакие рекомендации по расчету дирекционной силы, формулы, материалам деталей установки, смазке - не приводятся.

Установка по патенту FR. 2059804 от 4.06.1971г. представляет ротор установленный на подшипниках в корпусе и вращаемый мотором. В роторе имеются ячейки с цилиндрическими отверстиями в радиальном направлении. В каждом отверстии ячеек имеются стержни свободно скользящие в этих отверстиях. На удаленных от оси ротора концах стержней укреплены массы-грузы определенного веса в форме сапога с цилиндрической формой подошвы, конструкция крепления не ясна. Корпус установки имеет внутри цилиндрическую поверхность, ось которой параллельна и эксцентрична относительно ротора. При вращении ротора от эффекта центробежной силы массы-грузы удаляются от оси вращения ротора вместе со стержнями, упираются своей подошвой в цилиндрическую поверхность корпуса и скользят по ней. Предлагается установка с десятью стержнями с грузами для создания более равномерной движущей установку силы от воздействия центробежных сил массы-грузов.

Автором отмечается, что направление получаемой при работе установки силы можно менять в любом направлении, но по чертежу ротор установлен на подшипниках в крышке корпуса и перемещение его оси произвести нельзя без перемонтажа с поворотом на определенный угол крышки корпуса.

К недостаткам этого изобретения относится:

- вывод о получении и направлении движущей силы установки сделан теоретически неверно, так как не учитываются силы Кориолиса, действующие в обратном направлении движущей силе масс-веса;
- не учитывается, что на больше чем половине оборота ротора, после перехода масс-веса за линию перпендикулярную к оси симметрии и проходящую через точку эксцентриситета, составляющая центробежной инерционной силы будет направлена в противоположную сторону от сил создающих движение предлагаемых изобретением;
- отсутствуют предложения по уравниванию поперечных к движущим сил и моментов, действующих на корпус и ротор;

- автором неправильно делается вывод, что инерционные силы не действуют на ротор. Инерционная сила центробежного масс-веса будет разлагаться в месте соединения масс-веса со стержнем на силу давления на цилиндрическую поверхность и на касательную составляющую перпендикулярную к оси стержня с масс – весом, которая совместно с Кориолиса силой будет создавать пульсирующую силу и момент в направляющей опоре стержня.

При большом расстоянии от центра массы груза до опоры стержня и малой длине опоры будет разбиваться опора, заклинивать стержень,

- никакие рекомендации по расчету инерционных центробежных сил, формулы, материалам деталей не даются,

- без перемонтажа крышки, на которой установлен ротор, с поворотом ее на 180° реверс движущей силы установки не обеспечивается, что необходимо при эксплуатации транспортных средств,

- при большом количестве центробежных грузов (предлагается десять) установка будет иметь большие габариты и большие скорости скольжения в месте контакта грузов масс – веса с цилиндрической поверхностью корпуса.

Инженеров – конструкторов транспортных средств всегда интересовал вопрос создания более эффективных, экономичных, бесступенчатых трансмиссий и движителей.

Так и у авторов настоящего изобретения основная цель заключалась в изобретении агрегата для использования его в создании принципиально новых, экономичных по затратам мощности, могущих создать большой диапазон движущих сил движителей транспортных средств.

Изобретенный аппарат представляет следующую конструкцию:

- в корпусе агрегата (черт №1, поз.1) установлены на подшипниках два цилиндрической формы ротора (черт №1, поз.2) с параллельными осями;

- в корпусе агрегата установлена неподвижная при работе агрегата пластина «С» (черт №1, поз.3), имеющая два цилиндрических отверстия охватывающие роторы, с осями параллельными осям роторов и расположенными с эксцентриситетом относительно осей роторов;

- в каждом роторе (черт №2, №3, №4) имеются по четыре или по шесть, или по восемь направляющих поверхностей (полости) прямоугольного сечения расположенных радиально и равномерно по окружности роторов;

- роторы установлены в корпусе с обеспечением расположения осей их направляющих поверхностей в одной плоскости;

- в направляющих поверхностях (полостях) роторов расположены по ходовой посадке (черт №2, №3, №4, поз.2) ползуны N (инерционные грузы)

из двух формы параллелепипеда деталей, соединенных посредством оси с установленным на этой оси роликом;

- неподвижная пластина «С» (черт. №1, поз.3 и черт. №2, поз.3) может быть передвинута специальным устройством (черт. №2, поз.4) с расположением осей ее цилиндрических отверстий с эксцентриситетом с противоположной от осей роторов стороны и неподвижно закреплена;
- роторы агрегата соединены между собой зубчатой передачей (черт. №1, поз. 4) с обеспечением их вращения с одинаковыми оборотами и в противоположные стороны;
- один из роторов агрегата приводится во вращение от внешнего двигателя.

Все вышеуказанные детали установлены в корпусе, трущиеся поверхности обеспечиваются жидкой смазкой.

Ход ползуна в направляющих за один оборот ротора будет равен двум расстояниям эксцентриситета между осями ротора и отверстия неподвижной пластины (2Е).

Масса ползуна «m» представляет сумму масс двух деталей формы параллелепипеда, оси и ролика.

Для нормальной работы агрегата необходимо роторы, шестерни, оси, ролики изготавливать их качественных сталей с твердостью трущихся поверхностей $H_{гс} = 60 - 65$ и чистотой поверхности $R0,32 \div 0,63$. Неподвижную пластину изготавливать из качественной стали с твердостью $H_{гс} = 40 - 42$ и чистотой поверхности $R0,32 \div 0,63$.

Детали ползуна формы параллелепипеда необходимо изготавливать из подшипниковой бронзы с чистотой поверхности $R0,32 - 0,63$.

При работе агрегата – вращении его роторов ползуны (инерционные грузы) от воздействия центробежных сил перемещаются в направляющих поверхностях от оси ротора, прижимаются своими роликами к цилиндрическим отверстиям неподвижной пластины и, перемещаясь вдоль них, совершают одновременно вращательное движение вместе с роторами и прямолинейное движение по радиусу вдоль направляющих поверхностей из-за расположения с эксцентриситетом осей роторов и цилиндрических отверстий неподвижной пластины.

От одновременного вращательного (переносного) и прямолинейного (относительного) перемещений массы ползуна возникает инерционная Кориолиса сила, а от вращательного движения массы ползуна возникает инерционная центробежная сила.

Кориолиса сила каждого ползуна имеет направление действия только в одной половине плоскости вращения центров тяжести ползунов, а центробежная сила действует в той же плоскости, но меняет

направление во все стороны плоскости при разных углах вращения ползуна.

Составляющие Кориолиса силы параллельные линии эксцентриситета в течении всего оборота направлены в одну сторону вне зависимости от направления вращения ведущего звена.

За один оборот ведущих узлов и деталей агрегата сумма составляющих Кориолиса и центробежных сил параллельных и направленных в сторону от центра окружности неподвижной пластины, расположенной с эксцентриситетом к центру окружности ротора, превышает сумму составляющих центробежных сил направленных в противоположную сторону.

Указанные выше соотношения Кориолиса и центробежных сил используется для создания движителя транспортного средства, предлагаемая конструкцией изобретенного агрегата.

При этой конструкции обеспечивается полное уравнивание поперечных движущим сил и моментов от них, возникающих при работе агрегата.

Для обеспечения реверса движущей силы неподвижная пластина устанавливается в корпусе подвижной с возможностью установки осей цилиндрических отверстий с эксцентриситетом с одной стороны от осей вращения роторов – движущая сила будет направлена в одну сторону и установки осей цилиндрических отверстий с противоположной стороны от осей вращения роторов – движущая сила будет направлена в противоположную сторону. В обоих крайних положениях пластина фиксируется неподвижно относительно корпуса.

Кориолиса и центробежные силы в изобретенном агрегате имеют квадратичную зависимость от угловой скорости вращения роторов. Если приводить в движение движитель автомобильным двигателем (мотором) с диапазоном оборотов 1200÷3500 об./мин. получится: при 1200 об./мин угловая скорость ω будет равна

$$\omega = \frac{2\pi \cdot 1200}{60} = 125,6 \text{ рад/сек, и } \omega^2 = 15775,36,$$

$$\text{а при } 3500 \text{ об/мин } \omega = \frac{2\pi \cdot 3500}{60} = 366,31 \text{ рад./сек., } \omega^2 = 134183,02$$

Квадрат угловой скорости возрастает $134183,02/15775,36=8,51$ раза, значит и движущая сила также возрастает в 8,51 раза. Это показывает, что при малых габаритах и весе движителя при использовании больших оборотов можно получить большие движущие силы.

В связи с тем, что возникающие Кориолиса и центробежные силы возникают внутри агрегата и действуют на корпус толкающим направленным усилием изнутри, то для изобретенного движителя не требуется сцепления с окружающей средой (земля, вода, воздух).

В настоящее время для передвижения транспортных средств используется по земле – сцепление колес или гусениц с землей, асфальтом, рельсами, в воде или воздухе - сцепление винтов с водой или воздухом.

Только реактивным движителям не требуется для создания движения сцепление с окружающей средой, но для его работы требуется специальный двигатель с компрессором для нагнетания воздуха и насосом для подачи топлива в камеру сгорания и у этих движителей большой расход топлива на единицу полезной мощности, сильный шум при работе.

Движители, созданные с применением изобретенного агрегата будут чисто механическими, потери мощности в них будут расходоваться только на преодоление сил трения и моментов от них в узлах и между деталями внутри агрегата и при хорошей жидкой смазке потребные для их работы мощности будут значительно ниже, чем у существующих движителей, соответственно будет уменьшаться расход топлива. При применении таких движителей на автомобилях отпадает необходимость в коробке передач, карданном вале, ведущем мосте, уменьшится расход топлива, улучшится экология больших городов, исчезнет влияние пробуксовки колес на плохих дорогах на движение автомобиля. При применении таких движителей на водоплавающих и летающих транспортных средствах отпадает необходимость в движущих винтах, имеющих невысокий КПД (порядка 40%), исчезнет шум винтов, уменьшится потребная мощность, значительно сократится расход топлива.

Для хорошего понимания сущности изобретенного агрегата рассмотрим кинематику скоростей и ускорений и динамику сил одной секции направляющей поверхности ротора с ползуном и цилиндрической поверхностью неподвижной пластины. Для простоты назовем это устройством (черт №5).

Для удобства указания направления скоростей, сил и углов поворота на чертеже №5 указаны оси координат «X» «Y» с началом координат в центре оси окружности O_1 . Ось «X» проходит по линии соединяющей центры O_1 и O_2 (линия эксцентриситета). Направление вращения принято против часовой стрелки, угловая скорость обозначена ω , угол вращения обозначен α .

При принудительном вращении от мотора одного ротора агрегата ползун N от воздействия центробежной силы перемещается от оси вращения по направляющей поверхности и прижимается катком к цилиндрическому отверстию и обкатывается по окружности радиуса O_2C , а центр тяжести ползуна N, в точке «В» центра оси пальца ползуна, перемещается по окружности радиуса O_2B .

За счет расположения центра вращения O_1 ротора и центра O_2 цилиндрического отверстия O_2C с эксцентриситетом E ползун N будет

совершать как вращательное движение (переносное), так и прямолинейное (относительное) движение вдоль направляющей поверхности ротора механизма.

Вращательное движение ползуна N будет происходить совместно с ротором с угловой скоростью ω и с переменным радиусом вращения r равного отрезку O_1B в каждый момент вращения.

Прямолинейное движение ползуна N в радиальном направлении будет направлено при углах поворота ротора α . от 0° до 180° к центру O_1 , так как на этом участке вращения отрезок $O_1B=r$ уменьшается, а при углах вращения $\alpha=180^\circ$ до 360° от центра O_1 , так как на этих участках вращения отрезок $O_1B=r$ увеличивается.

Как известно из физики и теоретической механики при совершении телом (массой) одновременно вращательного (переносного) и прямолинейного (относительного) движений возникает Кориолиса сила. В нашем устройстве тоже при вращении ротора массой ползуна N создается Кориолиса сила $F_{кор}$. Составляющие Кориолиса силы параллельные линии эксцентриситета в течении всего оборота направлены в сторону от центра отверстия неподвижной пластины «С» к центру вращения ротора вне зависимости от направления его вращения.

При вращении ротора, он увлекает во вращение расположенный в его направляющей ползун N, возникает согласно закону физики центробежная сила равная $F_{цен} = m\omega^2 r$ (см.чертеж №1), где,

$F_{цен}$ - центробежная сила;

m - масса ползуна N

ω - угловая скорость ротора O_1A ,

r - радиус расположения массы m .

В нашем случае r при каждом положении угла поворота ротора O_1A α равно отрезку O_1B , его величина переменна, зависит от величины эксцентриситета и угла поворота α .

Центробежная сила $F_{цен}$ в механизме, приложенная в точке B, за счет опоры ползуна в направляющей поверхности и реакции в месте контакта ролика ползуна с окружностью кольца радиуса O_2C будет разлагаться на составляющие $F_{цен.r}$ (радиальная) и $F_{цен.t}$ (касательная) (см. чертеж № 6). При углах поворота α от 0° до (примерно, зависит от величины E) $70^\circ - 85^\circ$ и от (примерно, зависит от величины E) $\alpha = 275^\circ - 290^\circ$ до 360° сила $F_{цен.r}$ будет иметь составляющую $F_{цен.rx}$ сторону «+X», при углах поворота α от (примерно) $70^\circ - 85^\circ$ до $275^\circ - 290^\circ$ будет иметь составляющую $F_{цен.rx}$ в сторону «-X». Составляющая $F_{цен.r\gamma}$ будет иметь направление при углах α от 0° до 180° «+Y», а при углах α от 180° до 360° «-Y».

Составляющая $F_{цен.t}$ приложена в точке B перпендикулярно к O_1B и на протяжении всего оборота от $\alpha=0^\circ$ до $\alpha=360^\circ$ направлена в общем в сторону «+X» с отклонениями вверх-вниз относительно оси X.

За счет того, что ползун N совершает одновременно вращательное (переносное) и прямолинейное вдоль радиуса

(относительное) движения по законам физики и теоретической механики возникает Кориолиса сила $F_{кор.}$ (см. чертеж № 6) равная

$$F_{кор.} = m \cdot 2\omega \cdot V_r \cdot \sin(\omega \cdot V_r)$$

m - масса ползуна N .

ω - угловая скорость вращения

V_r - скорость движения ползуна N по радиусу, зависит от скорости изменения радиуса O_1B по мере изменения угла α :

$\sin(\omega \cdot V_r)$ - \sin угла между векторами угловой скорости ω и скоростью V_r , в нашем устройстве равен 1.

При углах поворота звена O_1A от 0° до 180° (ω - против часовой стрелки) скорость V_r направлена в сторону к центру O_1 , а при углах поворота α от 180° до 360° направлена в сторону от центра O_1 . На протяжении всего оборота V_r поворачивается против часовой стрелки, при этих условиях ускорение Кориолиса $W_{кор.}$ направлено в целом в сторону «+X» с отклонениями вниз и вверх относительно оси «X», а возникающая сила Кориолиса на протяжении всего оборота всегда направлена в противоположную от ускорения сторону перпендикулярно к радиусу O_1A и приложено к точке B , направлена в целом в сторону «-X» с отклонениями вверх-вниз относительно оси «X».

Сила Кориолиса $F_{кор.}$ действует на ротор O_1A и через него на корпус устройства.

В целом за один оборот в предлагаемом как изобретение устройстве, сумма составляющих — $F_{цен.гх}$ и $-F_{кор.х}$ превышает сумму составляющих $+F_{цен.гх}$ и $+F_{цен.тх}$. Это позволяет сделать вывод, что устройство может использоваться для создания движителя.

Для наглядности и доказательства вышеприведенных доводов сделан расчет одного из вариантов устройства со следующими параметрами:

Радиус ротора : $O_1A = r_1 = 0,12M$,

Радиус окружности перемещения центра ползуна N : $O_2B = r_2 = 0,09m$.

Эксцентриситет: $O_1O_2 = E = 0,03m$.

Масса ползуна N : $m = 0,2 \text{ кг} \cdot \text{сек}^2 / m$

Угловая скорость ведущего звена O_1A : $\omega = 314,159 \text{ рад/сек}$ при $n = 3000 \text{ об/мин}$.

Для определения скорости V_r при разных углах поворота определяются следующие данные через каждые 10° угла поворота ротора O_1A :

- время поворота ротора O_1A на угол $10^\circ - \Delta t_{10^\circ}$,
- расстояние перемещения ползуна N по радиусу в направляющей ротора O_1A при угле его поворота на $10^\circ - \Delta S_{10^\circ}$,
- средние скорости перемещения ползуна N за время Δt на отрезках ΔS как $V_{r_{cp}} \Delta S / \Delta t$ при $\alpha = (5 + 10n)^\circ$, где $n = 0 : 35$.

Так как участки дуги перемещения ползуна N за 10° незначительны, принимаем отношения $\Delta S / \Delta t$ как средние

скорости ползуна на этих участках, то есть $V_{r_{cp}}$ будет соответствовать скорости ползуна в точках по дуге радиуса O_1B при $\alpha (5+10n)^\circ$, где n меняется от 0 до 35. Эти точки будут соответствовать углам поворота $\alpha = 5^\circ, 15^\circ, 25^\circ \dots 345^\circ, 355^\circ$.

Для определения Δt вначале определяем время одного оборота, т.е. поворота на 360° .

$$2\pi/\omega = 6,28318/314,159 = 0,02 \text{ сек.}$$

Время поворота звена O_1A на 10° в 36 раз меньше времени одного оборота. $\Delta t \text{ на } 10^\circ = 0,02/36 = 0,00055555 \text{ сек}$, Составляем по теореме синусов из треугольника O_1BO_2 отношение

$$\frac{O_1B}{\sin \gamma} = \frac{E}{\sin \beta} \quad O_1B = \frac{E \sin \gamma}{\sin \beta}$$

$$\frac{O_1B}{\sin \gamma} = \frac{E}{\sin \beta}$$

Для определения углов γ и β и их синусов также воспользуемся теоремой синусов и составим

$$\text{равенство: } \frac{E}{\sin \beta} = \frac{O_2B}{\sin \alpha} \quad \sin \beta = \frac{E \sin \alpha}{O_2B}$$

$$\frac{E}{\sin \beta} = \frac{O_2B}{\sin \alpha}$$

Вычислив $\sin \beta$ через каждые 10° изменения угла α , определяем угол β , а затем и угол γ как $(180^\circ - \alpha - \beta)$, данные заносим в табл. №1.

Затем вычисляем размеры радиусов O_1B и разницу между радиусами через каждые 10° изменения угла α , как путь прохождения ползуном N по радиусу в направляющих за 10° поворота ротора O_1A $\Delta S \text{ на } 10^\circ$.

Далее для каждого участка поворота угла α вычисляем $V_{r_{cp}}$.

Зная $V_{r_{cp}}$ при углах поворота $(5+10n)^\circ$ определяем скорости V_r при углах поворота α кратных 10° , то есть

$$\alpha = (10+10n)^\circ \text{ при изменении } n \text{ от } 0 \text{ до } 34 (10^\circ, 20^\circ, 30^\circ \dots 340^\circ, 350^\circ). V_r = [V_{r_{cp}} \cdot \alpha = (5+10n)^\circ + V_{r_{cp}} \alpha = [5+10(n+1)^\circ]] / 2 \text{ при } n = 0 : 34$$

Все эти вышеуказанные данные заносим в таблицы 1 и 2. Далее вычисляем силы возникающие в механизме $F_{цен.}$, $F_{кор.}$, и заносим эти данные в таблицы 2-3.

$F_{цен}$ в механизме разлагается на радиальную $F_{цен.г}$, действующую вдоль линии O_2B , приложенная в точке B , и касательную $F_{цен.т}$ действующую перпендикулярно радиусу O_1A и приложенную в точке B (см. черт. №6).

Радиальная составляющая $F_{цен.г}$ действует на неподвижную пластину «С» и через нее на корпус. Касательная составляющая $F_{цен.т}$ действует на ротор O_1A и через него на корпус устройства.

Составляющую $F_{цен.г}$ вычисляем по формуле согласно схемы расположения сил в черт. №6 $F_{цен.г} = F_{цен}/\cos \beta$, далее $F_{цен.г}$ разлагаем на $F_{цен.г.х}$ и $F_{цен.г.у}$ - вдоль осей X и Y по формулам:

$$F_{цен.г.х} = F_{цен.г} \cdot \cos \gamma \text{ и } F_{цен.г.у} = F_{цен.г} \cdot \sin \gamma$$

Касательную составляющую $F_{цен.т}$ от центробежной силы

вычисляем по формуле $F_{\text{цен.т}} = F_{\text{цен.т}} \cdot \text{tg} \beta$, а определение ее составляющих производим сразу совместно с составляющими $F_{\text{кор}}$ силы Кориолиса, это будет описано в следующем абзаце.

Сила Кориолиса всегда приложена в точке В и перпендикулярна к радиусу О1А также как сила $F_{\text{цен.т}}$, поэтому для расчетов берем их разность $(F_{\text{кор.}} - F_{\text{цен.т}})$ и определяем их составляющие вдоль осей Х и У по формулам:

$$(F_{\text{кор.}} - F_{\text{цен.т}})_x = (F_{\text{кор.}} - F_{\text{цен.т}}) \cdot \sin \alpha$$

$$(F_{\text{кор.}} - F_{\text{цен.т}})_y = (F_{\text{кор.}} - F_{\text{цен.т}}) \cdot \cos \alpha$$

При расчетах сил $F_{\text{цен.т.х}}$, $F_{\text{цен.т.у}}$, $(F_{\text{кор.}} - F_{\text{цен.т}})_x$ и $(F_{\text{кор.}} - F_{\text{цен.т}})_y$ учитываем их направление и записываем в таблицы 2 и 3 со знаками «+ и -» для каждого их значения через 10° угла поворота α . Составляем суммы сил ΣF_x и ΣF_y устройства через 10° и заносим в таблицу 3 со знаком «±».

Анализируя суммы сил в целом за один оборот ротора, убеждаемся, что сумма ΣF_x направленных в сторону -Х больше суммы ΣF_x направленных в сторону +Х, сумма сил ΣF_y направленных в сторону +У и -У равны 0. Факт, что сумма сил ΣF_x направленных в сторону «- Х» больше чем сумма сил направленных в сторону «+Х» подтверждает возможность использования устройства для создания движителя.

При работе рассматриваемого устройства кроме основных Кориолиса и центробежной сил возникают силы, ускорения, скорости и движения ползуна N в радиальном направлении по радиусу О1В.

На участке вращения $\alpha = 0^\circ - 90^\circ$ ползун N движется к центру

О1 со скоростью V_r (см. табл. 2) Для этого движения к ползуну N от отверстия О2С будет приложена сила, направленная к центру О1 с преодолением одновременно центробежной силы.

Из таблицы 3 видно, что V_r растет от 0° до 70° угла поворота α , наибольшее ускорение создается на участке $\alpha = 10^\circ - 20^\circ$ с

$V_{r,10^\circ} = 2,156 \text{ м/сек}$ и $V_{r,20^\circ} = 4,205 \text{ м/сек}$. Сила для создания ускорения будет равна $F = m \cdot a = m \cdot (V_{r,20^\circ} - V_{r,10^\circ}) = 0,2(4,205 - 2,156) = 0,414 \text{ Н}$, то есть при $\alpha = 20^\circ$ к ползуну N от отверстия О2С будет приложена указанная сила плюс сила, равная центробежной силе и направленная к центру. От ползуна N к отверстию О2С будет приложена такая же сила, направленная от центра. На других участках $\alpha = 0^\circ - 90^\circ$ сила, прилагаемая к ползуну от отверстия О2С будет меньше из-за меньших величин ускорений.

На участке $\alpha = 90^\circ - 180^\circ$ наибольшее ускорение ползуна N будет на участке $\alpha = 130^\circ - 140^\circ$ и сила, создающая это ускорение будет равна $F = m \cdot a = m (V_{r,110^\circ} - V_{r,130^\circ}) = 0,2(5,62 - 4,48) = 0,288 \text{ Н}$ направлена от центра. На других участках, $\alpha = 90^\circ - 180^\circ$ эта сила будет меньше. Ползун N и отверстие О2С будут

действовать друг на друга с силой, создающей ускорение, плюс силой равной центробежной силе.

На участке вращения, $\alpha = 180^\circ - 270^\circ$ ползун N движется от центра и скорость его постоянно растет. Это перемещение будет создаваться за счет действия и уменьшения центробежной силы. Наибольшее ускорение ползун будет иметь на участке $\alpha = 220^\circ - 230^\circ$ и создающая ее сила будет равна $F = m \cdot a = m (V_{r,230^\circ} - V_{r,220^\circ}) = 0,2 (5,62 - 4,48) = 0,288 \text{ Н}$. Ползун N и отверстие O_2C будут воздействовать друг на друга с силой, равной центробежной, уменьшенной на силу для перемещения ползуна.

На участке, $\alpha = 270^\circ - 360^\circ$ скорость ползуна уменьшается. Сила, воздействующая на ползун, от снижения будет наибольшей на участке $\alpha = 340^\circ - 350^\circ$, направлена к центру и равна $F = m \cdot a = m (V_{r,340^\circ} - V_{r,350^\circ}) = 0,2 (4,205 - 2,156) = 0,414 \text{ Н}$. На других участках поворота $\alpha = 270^\circ - 360^\circ$ это будет меньше. Центробежная сила уменьшенная на эту величину, будет воздействовать на отверстие O_2C . Учитывая, что силы, создающие движение ползуна по радиусу на протяжении всего оборота, незначительны и на несколько порядков меньше центробежных сил, в дальнейших расчетах они не учитываются.

Чтобы убедиться в возможности создания движителей с применением вышеописанного устройства сделаем расчет движущих сил для ротора, имеющего 4 устройства, расположенных на одной оси $O1$ равномерно по окружности через 90° каждый, т.е. на оси $O1$ ротора будет размещено по 4 описанных устройства с одинаковыми по параметрам направляющими и ползунами, с расположением центров тяжести ползунков в одной плоскости и одной пластиной «С» с эксцентричным относительно $O1$ отверстием O_2C .

Устройства объединены в один общий ротор с направляющими поверхностями.

При положениях первого устройства $O1A$ $0^\circ, 10^\circ, 20^\circ, 30^\circ$ и т.д., второе устройство будет находиться, соответственно, в положениях $90^\circ, 100^\circ, 110^\circ, 120^\circ$ и т.д., третье устройство будет находиться в положениях $180^\circ, 190^\circ, 200^\circ, 210^\circ$ и т.д., четвертое устройство будет находиться в положениях $270^\circ, 280^\circ, 290^\circ, 300^\circ$ и т.д. Затем выбирая силы для этих положений из таблицы № 2 и №3 и суммируя их получим величины $-\Sigma F_x, -\Sigma F_y, +\Sigma F_y$, для положений через каждые 10° поворота ротора в целом, занесем эти данные в таблице №4.

Этот анализ достаточно провести до угла 90° , далее значения сил повторяются.

Как видно из табл. №4 сумма сил вдоль оси «Х» постоянно направлена в сторону «-Х» и составляет от $-1171,25$ до -1173 Н

(в среднем 1172,5), а сумма сил в направлении «+У» «-У» отличаются не более 0,5Н (в пределах погрешности расчетов).

Для создания движителя (чертеж №1) необходимо обеспечить размещение в одном корпусе двух роторов с параллельным односторонним направлением их движущих сил, расположением вращения центров тяжести ползунов в одной плоскости с одинаковыми положениями ползунов по углу вращения при сборке и с разносторонним вращением их роторов. В этом случае общая движущая сила будет равна сумме движущих сил установленных в одном корпусе роторов, будет обеспечиваться полное уравнивание движителя от возникающих поперечных сил и моментов от них. В случае такого движителя скомпонованного в одном корпусе двух роторов с четырьмя устройствами в каждом общая сумма силы ΣF_x будет составлять 2345Н.

Такая сила может по закону Ньютона $F=m \cdot a$, где a - ускорение, придать массе 255 кг. (вес автомобиля «Волга» 2500 кг, а масса $m = 2500/9,81 = 255 \text{ кг/сек}^2$) ускорение $a = F/m = 2345/255 = 9,2 \text{ м/сек}^2$, т.е. скорость 32,1 км/час, а с учетом сопротивления движению свободно создаст скорость 25 км/час за одну секунду, а за 10 сек. Создаст скорость 250 км/час.

Аналогично сделаем таблицу суммы ΣF_x № 5 для ротора с шестью устройствами через 60° и получим, что в этом случае движущая сила сумм ΣF_x равна 1758Н, а для движителя со сдвоенными роторами движителя $1758 \cdot 2 = 3516 \text{ Н}$.

Делать таблицу для ротора с восемью устройствами на одной оси с расположением их в одном роторе через 45° нет необходимости и без таблицы ясно, что движущая сила такого ротора будет равна удвоенной движущей силе ротора с четырьмя устройствами т.е. $2345 \text{ Н} \times 2 = 4690 \text{ Н}$

Для обеспечения реверса движителя предусмотрена подвижность неподвижной пластины «С» на величину $2E$ для перемещения ее оси O_2 в другую от оси O_1 ротора сторону на величину E и фиксации ее в обоих положениях.

Анализ сил и моментов возникающие при работе движителя с двумя роторами скомпонованных из четырех устройств с вышеприведенными параметрами показывают, что при работе мощность будет расходоваться только на преодоление моментов возникающих от сил трения при качении катков ползунов, скольжения ползунов в направляющих, вращении подшипников, роликов, валов роторов, передачи вращения между роторами. По предварительному расчету возникающие силы и моменты сопротивления вращению у такого движителя создают потери мощности при хорошей смазке и коэффициентах трения скольжения 0,008 и качения 0,005 около 3,0кВт

При увеличении оборотов барабана движущая сила будет расти в квадратичной зависимости от оборотов.

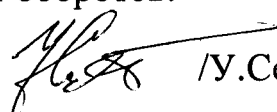
 /У.Сейдаханов/

Табл. №1

α°	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\sin \beta$	β°	γ	$\sin \gamma$	$\cos \gamma$	$\cos \beta$	$\operatorname{tg} \beta$
0°, 360°	0,00000	1,00000	0,00000	0°	180°	0,00000	1,00000	1,00000	0,00000
10°, 350°	0,17365	0,98481	0,0578833	3°19'7"	166°40'53"	0,23036383	0,973101833	0,9983277	0,05798383
20°, 340°	0,34202	0,93969	0,11400665	6°32'47"	153°27'13"	0,44692367	0,89456817	0,9934787	0,114755
30°, 330°	0,50000	0,86603	0,1666665	9°35'39"	140°24'21"	0,637343	0,7705765	0,986014	0,169035
40°, 320°	0,64279	0,76604	0,2142633	12°22'20"	127°37'40"	0,79199	0,61053333	0,9767767	0,2193533
50°, 310°	0,76604	0,64279	0,2553466	14°47'39"	115°12'21"	0,9047845	0,425871	0,966848	0,2641015
60°, 300°	0,86603	0,50000	0,2886766	16°46'44"	103°13'16"	0,973494	0,22870733	0,957424	0,30151467
70°, 290°	0,93969	0,34202	0,31323	18°15'15"	91°44'45"	0,9995325	0,0304675	0,9496775	0,32983
80°, 280°	0,98481	0,17365	0,32827	19°9'49"	80°50'11"	0,987239167	0,159256833	0,9445865	0,3475213
90°, 270°	1,00000	0,00000	0,3333333	19°28'16"	70°31'44"	0,9428133	0,333332	0,9428133	0,353548
100°, 260°	0,98481	0,17365	0,32827	19°9'49"	60°50'11"	0,87323567	0,48730417	0,9445865	0,3475213
110°, 250°	0,93969	0,34202	0,31323	18°15'15"	51°44'45"	0,785275	0,6191475	0,9496775	0,32983
120°, 240°	0,86603	0,50000	0,2886766	16°46'44"	43°13'16"	0,684816	0,7287167	0,957424	0,30151467
130°, 230°	0,76604	0,64279	0,2553466	14°47'39"	35°12'21"	0,576514	0,817084	0,966848	0,2641015
140°, 220°	0,64279	0,76604	0,2142633	12°22'20"	27°37'40"	0,4637233	0,8859767	0,9767767	0,2193533
150°, 210°	0,50000	0,86603	0,1666665	9°35'39"	20°24'21"	0,3486645	0,937245	0,986014	0,169035
160°, 200°	0,34202	0,93969	0,11400665	6°32'47"	13°27'13"	0,23266067	0,972557	0,9934787	0,114755
170°, 190°	0,17365	0,98481	0,0578833	3°19'7"	6°40'53"	0,11634617	0,9932047	0,99832767	0,05798383
180°	0,00000	1,00000	0,00000	0°	0°	0,00000	1,00000	1,00000	0,00000

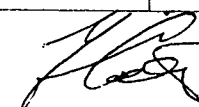
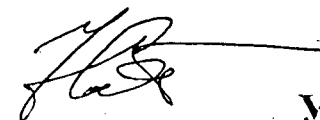

 У. Сейдаханов

Табл. №2

α°	$O_1B = r,$ М	$\Delta S,$ М	средняя $V_{г.ср.}$ М/С, при углах $\alpha = (5+10n)^\circ$ $n = 0 \div 35$	$V_{г.}$ М/С, при углах $\alpha = (10+10n)^\circ$ $n = 0 \div 35$	$F_{кор.}$, Н	$F_{цен.}$, Н	$F_{цен. рад. Н.}$	$F_{цен. рад. х,}$ Н
0°, 360° 10°, 350° 20°, 340° 30°, 330°	0,120000 0,119394 0,1176046 0,1147217	0 0,000606 0,0017894 0,0028829	5° 1,09081 15° 3,22095 25° 5,189272 35° 6,896769	0,00000 2,15588 4,205111 6,0430205	0,00000 270,9 528,4 759,4	2368,7 2356,7 2321,4 2264,5	2368,7 2360,6 2336,6 2296,6	+2368,7 +2297 +2090,3 +1769,7
40°, 320° 50°, 310° 60°, 300°	0,1108902 0,1063007 0,1011679	0,0038315 0,0045895 0,0051328	45° 8,2611826 55° 9,2391324 65° 9,7856179	7,5789758 8,7501575 9,51237515	952,4 1099,6 1195,4	2189 2098 1997	2241 2170 2085,8	+1368 +924 +477
70°, 290° 80°, 280° 90°, 270°	0,0957315 0,090222 0,0848532	0,0054364 0,0055095 0,0053688	75° 9,9171992 85° 9,6639366 95° 9,0897309	9,851408 9,7905679 9,376834	1238 1230 1178	1889,7 1781 1675	1990 1885,5 1776,6	+60,6 -300,3 -592
100°, 260° 110°, 250° 120°, 240°	0,0798034 0,0752107 0,0711678	0,0050498 0,0045927 0,0040429	105° 8,2669427 115° 7,2772928 125° 6,1825218	8,6783368 7,772118 6,7299073	1090,5 976,7 845,7	1575 1484,6 1404,8	1667,4 1563,3 1467,3	-812,5 -968 -1069
130°, 230° 140°, 220° 150°, 210°	0,0677331 0,064928 0,0627596	0,0034347 0,0028051 0,0021684	135° 5,0492305 145° 3,903159 155° 2,76608766	5,615876 4,476195 3,334623	705,7 562,5 419	1337 1281,6 1238,8	1382,8 1312 1256,4	-1130 -1162,4 -1177,5
160°, 200° 170°, 190° 180°	0,0612229 0,0603004 0,060000	0,0015367 0,0009225 0,0003004	165° 1,6605166 175° 0,5407254	2,2133 1,100621 0,00000	278 138,3 0,000	1208,5 1190,3 1184,35	1216,4 1192,3 1184,35	-1183 -1184,2 -1184,35



У.Сейдаханов

Табл. №3

α''	Рцен. рад Y, Н	Рцен. кас., Н	(Ркор.-Рцен. кас) Н	(Ркор.-Рцен.кас)X Н	(Ркор.-Рцен.кас)Y Н	$\Sigma Fx, Н$	$\Sigma Fy, Н$
0°, 360°	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	+2368,7	0,000
10°, 350°	± 543,8	136,6	134,3	-23,3	± 132	+2273,7	± 675,8
20°, 340°	± 1044,3	266,4	262	-89,6	± 246	+2000,7	± 1290,3
30°, 330°	± 1463,7	382,8	376,6	-188,3	± 326	+1581,4	± 1789,7
40°, 320°	± 1774,3	480	472,4	-303,6	± 361,88	+1064,4	± 2136,0
50°, 310°	± 1963,4	554	545,6	-418	± 350,7	+506	± 2314
60°, 300°	± 2030,5	602	593,4	-514	± 296,7	-37	± 2327
70°, 290°	± 1989	623,3	614,7	-577,6	± 210	-517	± 2199
80°, 280°	± 1861,4	619	611,3	-602	± 106	-902,3	± 1967,4
90°, 270°	± 1675	592,2	585,8	-585,8	0	-1177,8	± 1675
100°, 260°	± 1456	547	549,5	-535,2	± 95,4	-1347,7	± 1361,6
110°, 250°	± 1227,6	489,7	487	-457,6	± 166,6	-1424,7	± 1061
120°, 240°	± 1004,8	423,6	422	-365,5	± 211	-1434,5	± 793,8
130°, 230°	± 797,2	353	352,7	-270	± 226,7	-1400	± 570,5
140°, 220°	± 608,4	281	281,5	-181	± 215,6	-1343,4	± 392,8
150°, 210°	± 438	209,4	209,6	-104,8	± 181,5	-1282	± 256,5
160°, 200°	± 283	138,7	139,3	-479	± 131	-1231	± 152
170°, 190°	± 138,7	69	69,3	-12	± 68,2	-1196,2	± 70,5
180°	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-1184,35	0,000


 У.Сейдаханов

Табл. №4

α°	ΣF_{xH} первого устройства	ΣF_{xH} второго устройства	ΣF_{xH} третьего устройства	ΣF_{xH} четвертого устройства	Сумма ΣF_{xH} четырех устройств
0°	+2368,7	-1177,8	-1184,35	-1177,8	-1171,25
10°	+2273,7	-1347,7	-1196,2	-902,3	-1172,5
20°	+2000,7	-1424,7	-1231	-517	-1172
30°	+1581,4	-1434,5	-1282	-37	-1172,1
40°	+1064,4	-1400	-1343,4	+506	-1173
50°	+506	-1343,4	-1400	+1064,4	-1173
60°	-37	-1282	-1434,5	+1581,4	-1172,1
70°	-517	-1231	-1424,7	+2000,7	-1172
80°	-902,3	-1196,2	-1347,7	+2273,7	-1172,5

α°	ΣF_{yH} первого устройства	ΣF_{yH} второго устройства	ΣF_{yH} третьего устройства	ΣF_{yH} четвертого устройства	Сумма ΣF_{yH} четырех устройств.
0°	0	+1675	0	-1675	0
10°	+675,8	+1361,6	-70,5	-1967,4	-0,5
20°	+1290,3	+1061	-152	-2199	+0,3
30°	+1789,7	+793,8	-256,5	-2327	+0,2
40°	+2136	+570,5	-392,8	-2314	-0,3
50°	+2314	+392,8	-570,5	-2136	-0,3
60°	+2327	+256,5	-793,8	-1789,7	+0,2
70°	+2199	+152	-1061	-1290,3	+0,3
80°	+1967,4	+70,5	-1361,6	-675,8	-0,5


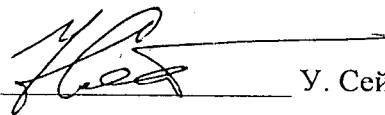
 У.Сейдаханов

Table № 5

α°	$\Sigma F_{x,H}$, первое <i>уст-во</i>	$\Sigma F_{x,H}$, второе <i>уст-во</i>	$\Sigma F_{x,H}$, третье <i>уст-во</i>	$\Sigma F_{x,H}$, четвертое <i>уст-во</i>	$\Sigma F_{x,H}$, пятое <i>устр-во</i>	$\Sigma F_{x,H}$, шестое <i>устр-во</i>	Сумма $\Sigma F_{x,H}$, шести <i>устр-тв</i>
0°	+ 2368,7	- 037	- 1434,5	- 1184,35	- 1434,5	- 37	1758,65
10°	+ 2273,7	- 517	- 1400	- 1196,2	- 1424,7	+ 506	1758,2
20°	+2000,7	- 902,3	- 1343,4	- 1231	- 1347,7	+1064,4	1759,3
30°	+1581,4	- 1177,8	- 1282	- 1282,0	- 1177,8	+1581,4	1756,8
40°	+1064,4	- 1347,7	- 1231	- 1343,4	- 902,3	+2000,7	1759,3
50°	+506	- 1424,7	- +1196,2	- 1400,0	- 517	+2273,7	1758,2

α°	$\Sigma F_{y,H}$, первое <i>устр-во</i>	$\Sigma F_{y,H}$, второе <i>устр-во</i>	$\Sigma F_{y,H}$, третье <i>устр-во</i>	$\Sigma F_{y,H}$, четвертое <i>уст-во</i>	$\Sigma F_{y,H}$, пятое <i>устр-во</i>	$\Sigma F_{y,H}$, шестое <i>устр-во</i>	Сумма $\Sigma F_{y,H}$, шести <i>устр-тв</i>
0°	0	+2327	+793,8	0	- 793,8	-2327	0
10°	+ 675,8	+ 2199	+ 570,5	- 70,5	- 1061	-2314	-0,2
20°	+ 1290,3	+ 1967,4	+ 392,8	- 152	- 1361,6	-2136,0	+0,9
30°	+ 1789,7	+ 1675	+ 256,5	- 256,5	- 1675	-1789,7	0
40°	+ 2136	+1361,6	+ 152	- 392,8	- 1967,4	-1290,3	+0,9
50°	+ 2314	+ 1061	+ 70,5	- 570,5	- 2199	-675,8	-0,2

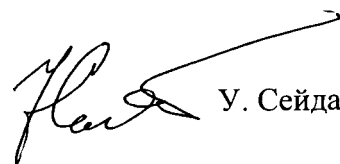


У. Сейдаханов.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

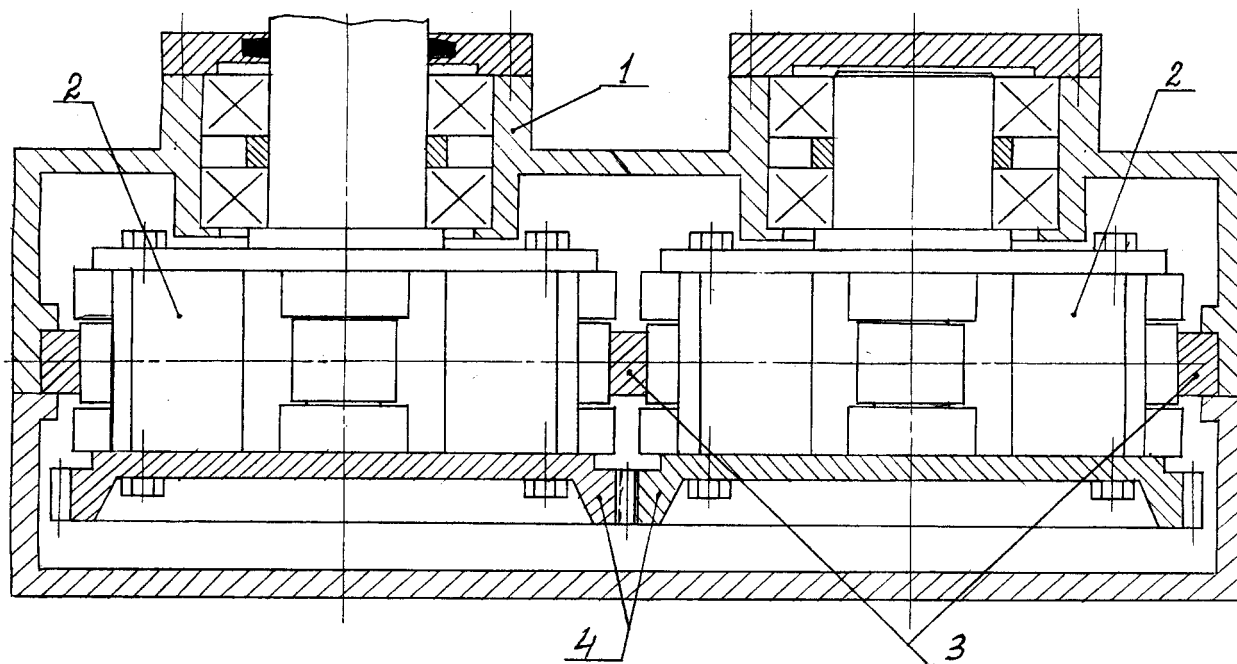
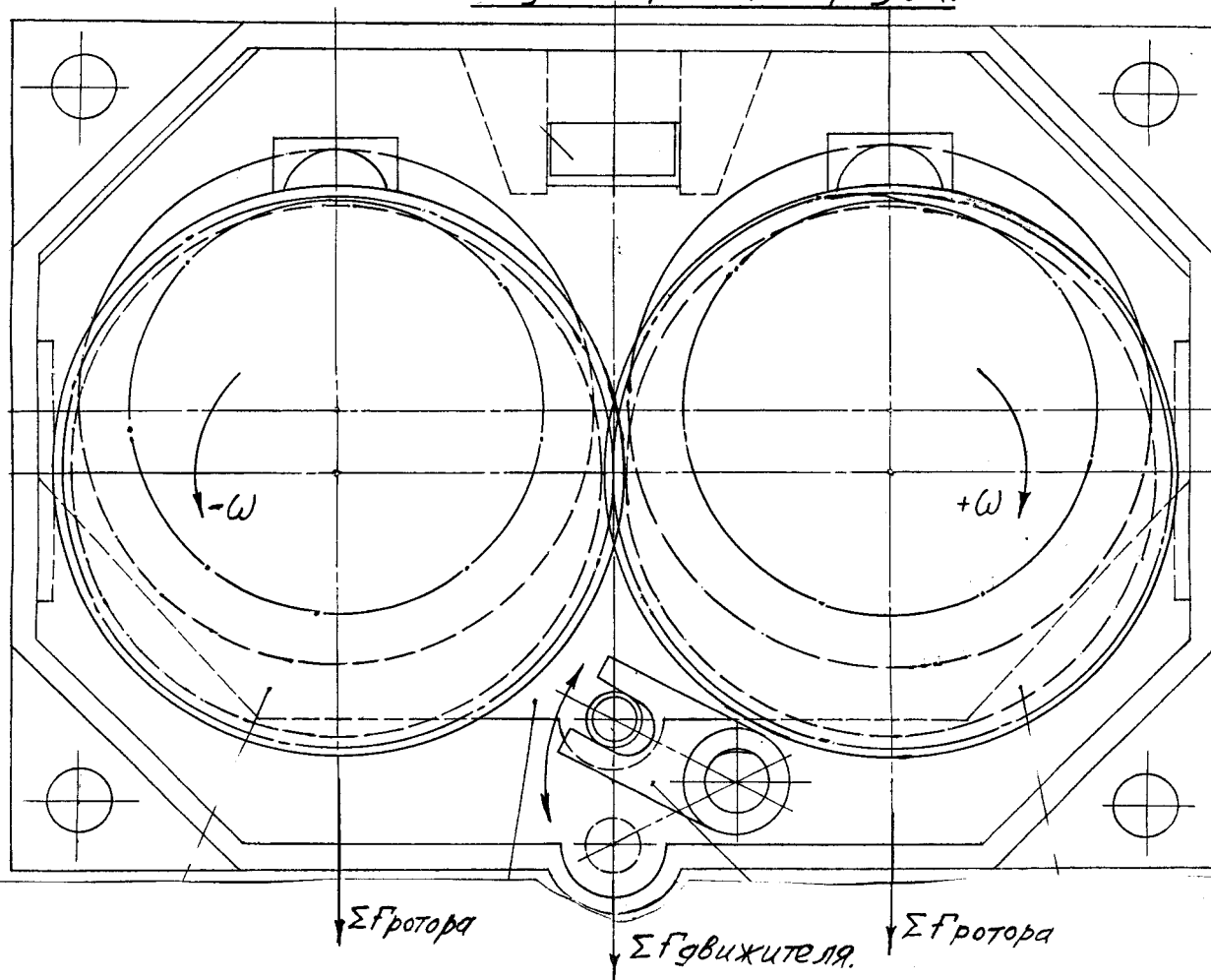
Агрегат, создающий, за счет внутренних Кориолиса и центробежных сил, односторонне направленную, постоянную силу, действующую на его корпус как движущая, предназначенный для использования в качестве движителя транспортного средства.

1. Агрегат состоит из установленных в его корпусе двух с одинаковыми параметрами механизмов, роторы которых установлены их осями параллельно, осями их направляющих поверхностей в одной плоскости и одной из этих осей при сборке в положении 0° , а также соединены между собой зубчатой передачей с обеспечением вращения их при работе с одинаковыми оборотами и в противоположные стороны и приводятся в рабочее состояние вращением от внешнего двигателя.
2. Каждый механизм представляет ротор установленный в корпусе агрегата на подшипниках с четырьмя, или шестью, или восемью равномерно и радиально расположенными по окружности направляющими поверхностями прямоугольного сечения, в которых размещены по ходовой посадке ползуны (инерционные грузы), состоящие каждый из двух, формы параллелепипеда деталей, соединенных посредством оси и установленным на этой оси роликом, и установленную в корпусе пластину в одной плоскости с осями направляющих поверхностей роторов с цилиндрическим отверстием, расположенным с эксцентриситетом относительно оси ротора, которая может перемещаться и фиксироваться неподвижно специальным устройством с эксцентриситетом ее отверстия с одной и противоположной от оси ротора стороны для обеспечения реверса действующей на корпус агрегата силы.

 У. Сейдаханов

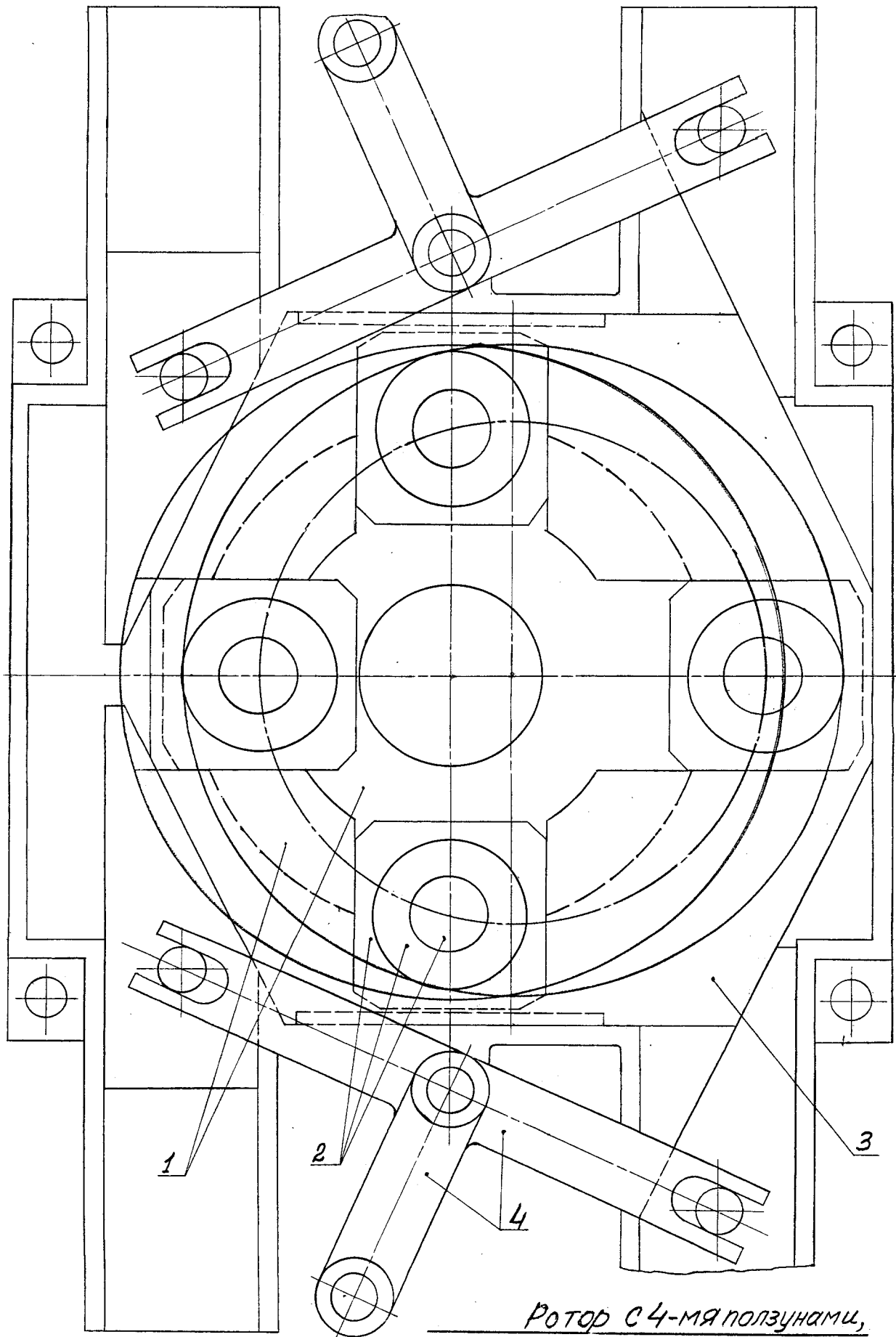
21

Вид без крышки корпуса.

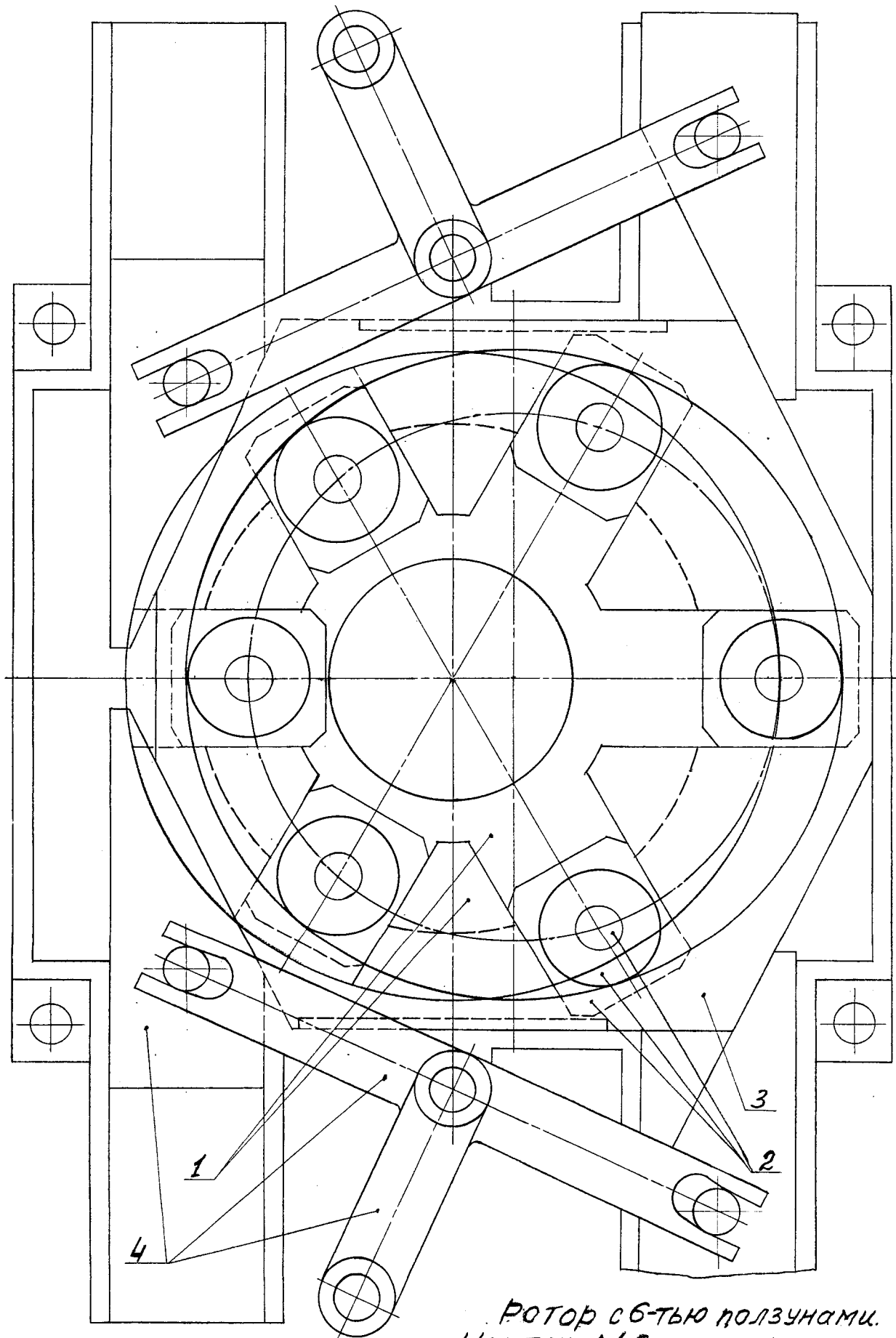


Двигатель с двумя роторами.

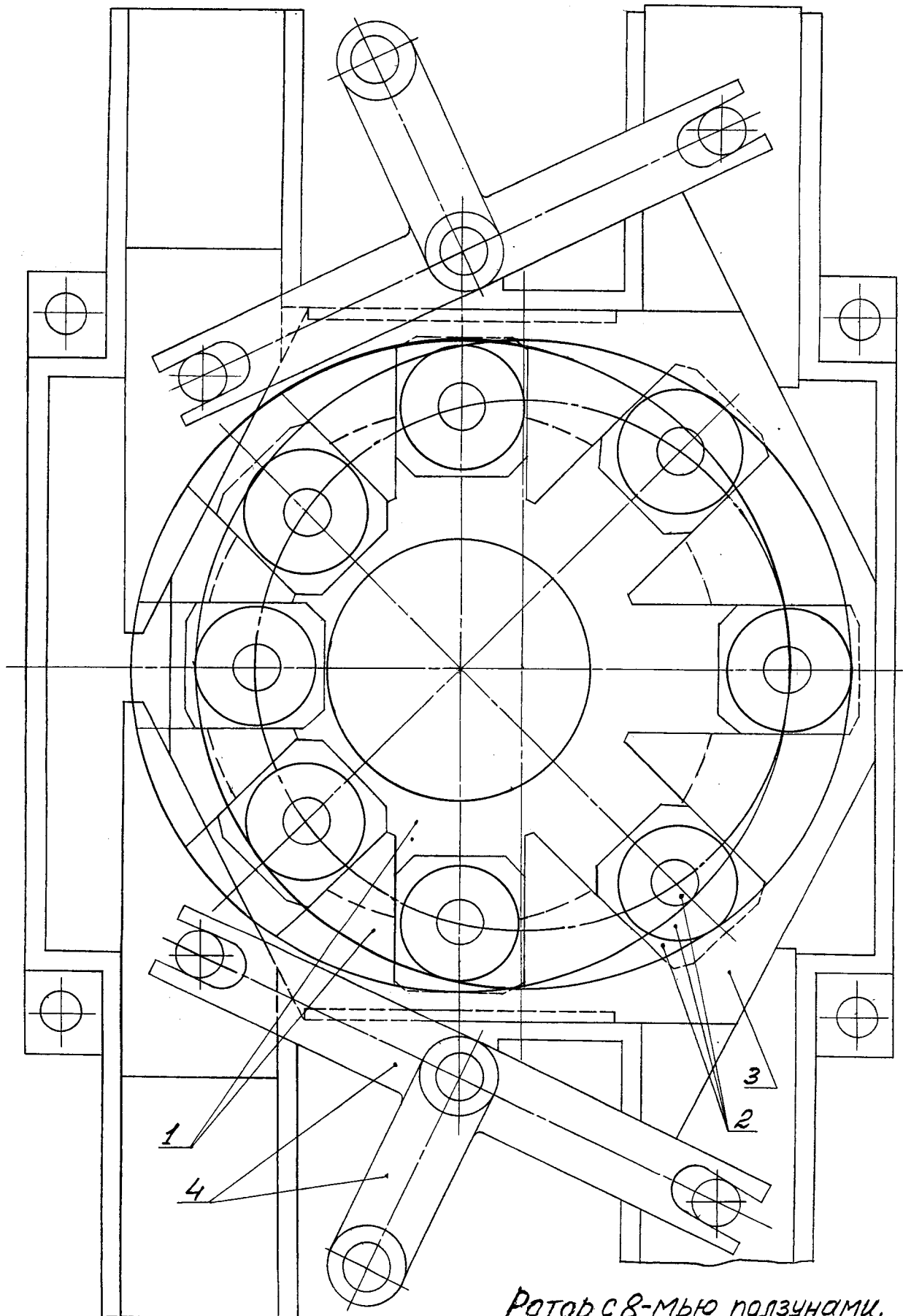
Чертеж №1.



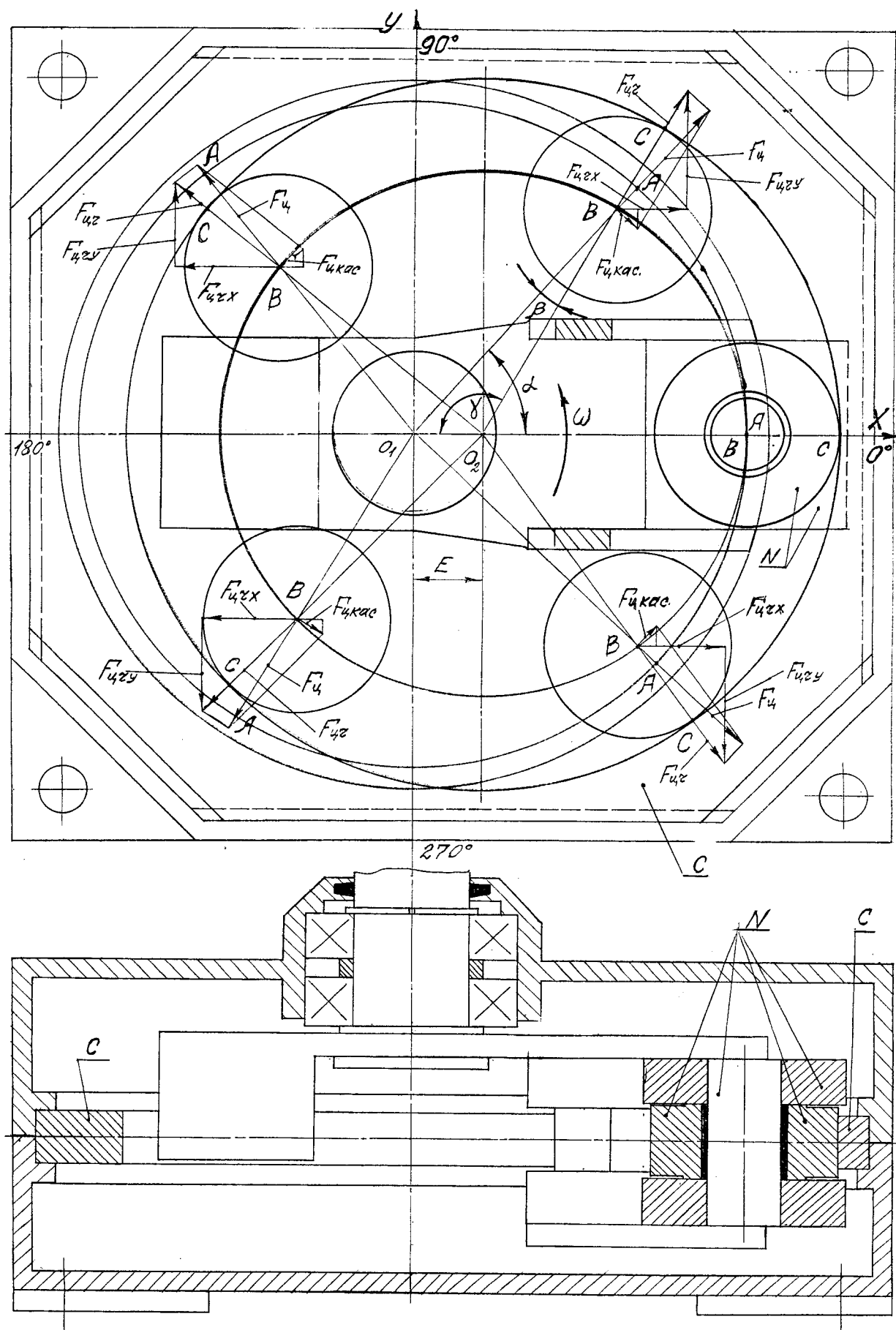
Ротор с 4-мя ползунами,
лист 1. Чертеж №2.

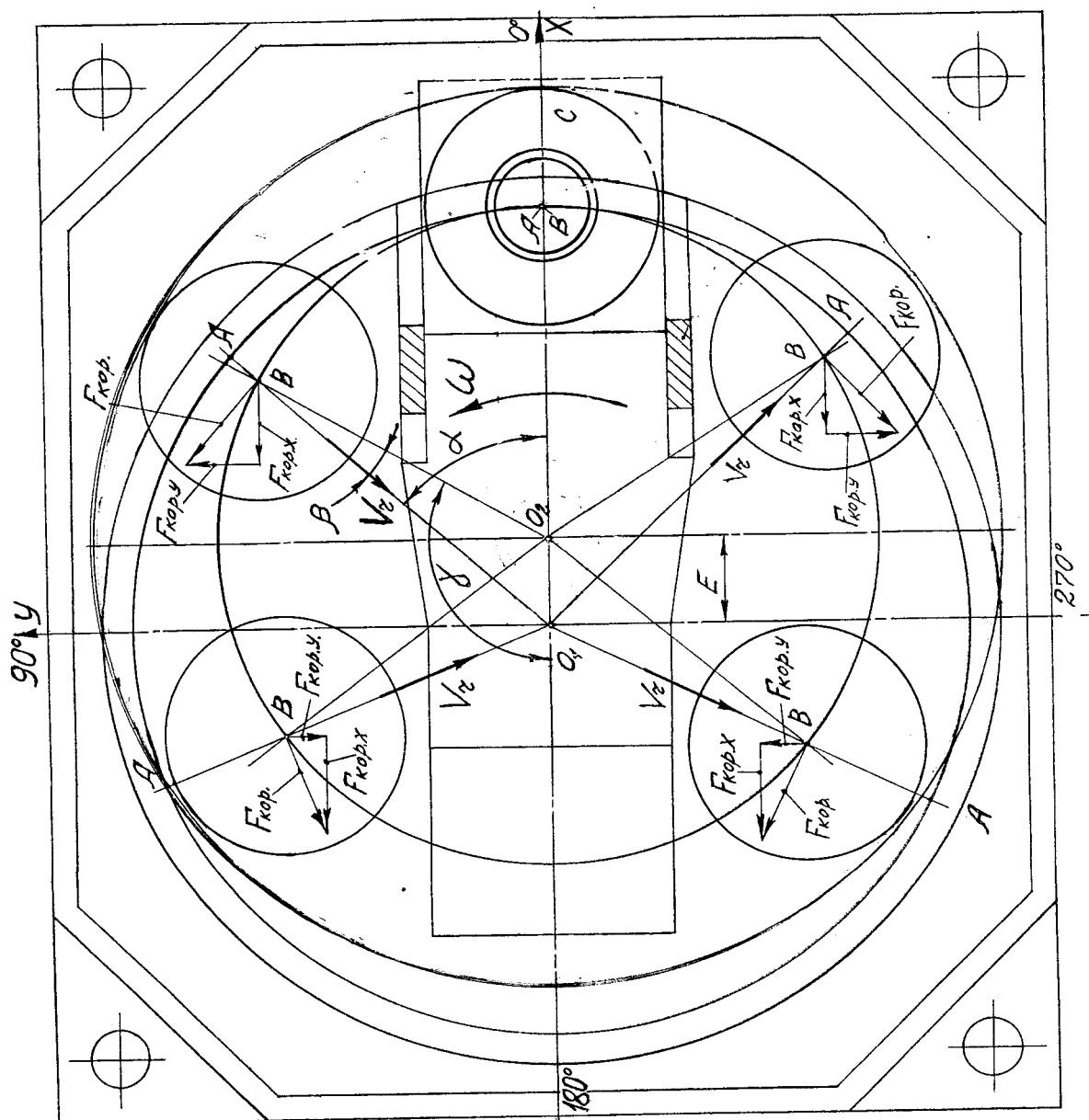


Ротор с 6-тью ползунами.
Чертеж №3, лист 1.



Ротор с 8-мью ползунами.
Чертеж № 4, лист 1.





Чертеж №5, лист 2.

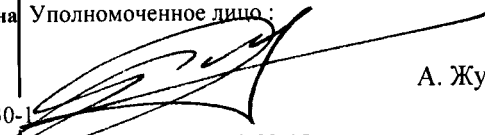
Уб. Сейдаханов

ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ
ПОИСКЕ

(статья 15(3) ЕАПК и правило 42)

Номер евразийской заявки:
200501814

Дата подачи: 22 июля 2002 (22.07.2002)		Дата испрашиваемого приоритета: 06 июля 2004 (06.07.2004)	
Название изобретения: Агрегат, создающий за счет внутренних Кориолиса и центробежных сил односторонне направленную постоянную силу, действующую на его корпус как движущая, предназначенный для использования в качестве движителя транспортного средства			
Заявитель: СЕЙДАХАНОВ Уркен			
<input type="checkbox"/> Некоторые пункты формулы не подлежат поиску (см. раздел I дополнительного листа) <input type="checkbox"/> Единство изобретения не соблюдено (см. раздел II дополнительного листа)			
А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: F03G 3/00 (2006.01)			
Согласно Международной патентной классификации (МПК) или национальной классификации и МПК			
Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:			
Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК-8) F03G 3/00, 3/08			
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в область поиска:			
В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ			
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №	
Y	RU 2131059 C1 (МИХАЙЛОВ АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ) 27.05.1999, п. 1 формулы	1	
Y	RU 2066398 C1 (ЧЕРЕПАНОВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСЕЕВИЧ) 10.09.1996, поз. 5, 6	1	
A	RU 2149117 C1 (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ АВИАЦИИ ИМ. С.А. ЧАПЛЫГИНА) 20.05.2000	1-2	
A	JP 62103486 A (FUMOTO TAKESHI) 13.05.1987, реферат	1-2	
<input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы В <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении			
* Особые категории ссылочных документов: "А" документ, определяющий общий уровень техники "Е" более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее "О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д. "Р" документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета "D" документ, приведенный в евразийской заявке "Т" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения "Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности "У" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории "&" документ, являющийся патентом-аналогом "L" документ, приведенный в других целях			
Дата действительного завершения патентного поиска: 15 июня 2006 (15.06.2006)			
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:  А. Журавлев Телефон № (095) 240-33-15	