



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35818 (13) A

(51) 6 B64G9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ ВНУТРІШНІХ НЕРІВНОВАЖНИХ СИЛ

(21) 98115891

(22) 05.11.1998

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Чугуй Володимир Леонідович

(73) Чугуй Володимир Леонідович

(57) Спосіб отримання внутрішніх нерівноважених сил, в якому повертають дві однакові групи вантажів навколо індивідуальної осі, розташованих ексцентрично до відповідних осей, розташування осей, радіуси дуг траєкторій повороту, кутові

швидкості повороту, фази повороту вибрані таким чином, що повертають другу групу вантажів в дзеркальному відображенні того, як повертають першу групу відносно площини симетрії, який відрізняється тим, що повертають кожну групу вантажів в інтервалі кута сектора у вигляді зворотного-кутового повороту, і кут між площиною симетрії і бісектрисою сектора кута повороту відмінний від $\frac{\pi}{2}$.

Изобретение относится к космическим транспортным средствам, перемещение которых возможно в космосе, в атмосфере, под водой.

Известен силовой вибратор Лончестера, в котором две одинаковые группы грузов, каждая из которых расположена эксцентрично индивидуальной оси, с возможностью поворота каждой группы грузов по дуге окружности вокруг соответственной оси, причем расположение осей, радиусы дуг траектории поворота, угловые скорости поворота - выбраны таким образом, что поворот второй группы грузов осуществлен в виде зеркального отображения поворота первой группы грузов относительно плоскости симметрии, в каждый механизм перемещения группы грузов включены рычаги, на которых установлены грузы и шестерни, два механизма перемещения групп грузов между собой связаны шестернями.

Силовой вибратор Лончестера работает следующим образом. При повороте групп грузов по дуге окружности возникают силы инерции, которые можно представить составляющими перпендикулярными плоскости симметрии и составляющими параллельными плоскости симметрии. Составляющие сил инерции перпендикулярные плоскости симметрии взаимно уничтожаются, а составляющие параллельные плоскости симметрии от различных групп грузов суммируются. Таким образом, в результате работы силового вибратора Лончестера возникают силы инерции, направленные в плоскости симметрии, перпендикулярные плоскости, проведенной через оси вращения групп-грузов, вектор которых изменяется по синусоиде.

Подробнее устройство, работу, применение смотреть книгу под ред. Орлина А. С., Круглова М.Г. Двигатели внутреннего сгорания, конструирование и расчёт на прочность поршневых и комбинированных двигателей. - М.: Машиностроение, 1984. - С. 70 и рис. 38 на С. 70.

Недостатком силового вибратора Лончестера является то, что средняя векторная величина сил инерции за период поворота групп грузов равна нулю, при средней скалярной величине сил инерции большей нуля, так как силы инерции направлены в плоскости симметрии перпендикулярно плоскости, проведенной через оси вращения групп грузов, и вектор сил инерции изменяется по синусоиде. Это не позволяет использовать силовой вибратор Лончестера для поддержания и перемещения транспортного средства при отсутствии опоры (или опоры в виде поверхности твердого тела, или опоры в виде газовой или жидкой среды, или опоры в виде струи газа из сопла реактивного двигателя).

В основу изобретения поставлена задача разработки способа получения внутренних неуравновешенных сил, в котором поворачивают две одинаковые группы грузов, каждую вокруг индивидуальной оси, расположенных эксцентрично соответственных осей, расположение осей, радиусы дуг траектории поворота, угловые скорости поворота, фазы поворота выбраны таким образом, что поворачивают вторую группу грузов в зеркальном отображении того, как поворачивают первую группу грузов, благодаря тому, что поворачивают каждую группу грузов в интервале угла сектора в виде возвратно-углового поворота, и угол между плос-

(19) UA (11) 35818 (13) A

костью симметрии и биссектрисой сектора угла поворота, отличный от $\frac{\pi}{2}$, обеспечивается полу-

чение проекции на плоскость симметрии средней веаторной величины сил инерции за период поворота групп грузов, отличной от нуля, и за счёт этого осуществлено поддержание и перемещение транспортного средства внутренними неуравновешенными силами.

Поставленная задача решается способом получения внутренних неуравновешенных сил, в котором поворачивают две одинаковые группы грузов, каждую вокруг индивидуальной оси, расположенных эксцентрично соответственных осей, расположение осей, радиусы дуг траекторий поворота, угловые скорости поворота, фазы поворота выбраны таким образом, что поворачивают вторую группу грузов в зеркальном отображении того, как поворачивают первую группу грузов относительно плоскости симметрии, согласно изобретению, поворачивают каждую группу грузов в интервале угла сектора в виде возвратно-углового поворота, и угол между плоскостью симметрии и биссектрисой сектора угла поворота, отличный от $\frac{\pi}{2}$.

Изобретение поясняется рисунками, на которых показано:

на фиг. 1 - схема направленного силового вибратора,

на фиг. 2 - схема сил, действующих на девитирующую платформу,

на фиг. 3 - схема механизма управления движением левитирующей платформы.

Способ получения внутренних неуравновешенных сил реализуется в надбавленном силовом вибраторе.

Направленный силовой вибратор содержит (фиг. 1) два механизма движения грузов, в каждый из которых включены два кривошипных вала 1, оси которых параллельны, у каждого вала 1 две соосные между собой шатунные шейки, каждая шатунная шейка одного вала 1 соединена индивидуальной направляющей 2 с одной, соответственной ей шатунной шейкой другого вала 1, оси двух направляющих 2 параллельны между собой, на каждую направляющую 2 посажен ползун 3, два ползуна 3 соединены между собой траверсой 4, на траверсу 4 посажен ползун 5, ползун 5 соединен сферическим шарниром ползуном 6, ползун 6 посажен на образующую усеченного конуса 7, ползун 6 соединён штангой 8 с ползуном 9, ползун 9 посажен на рычаг 10, головка рычага 10 одета на ось конуса 7, на головку рычага 10 одета вилка 11, с возможностью перемещения вилкой 11 рычага 10 вдоль оси конуса 7, одновременно с перемещением ползуна 9 вдоль рычага 10 с перемещением от ползуна 9 штанги 8 и ползуна 6 вдоль образующей конуса 7, одновременно с поворотом ползуна 5 вокруг оси траверсы 4 с поворотом ползуна 5 в сферическом шарнире относительно ползуна 6, с перемещением ползуна 5 вдоль траверсы 4, с перемещением двух ползунков 3, связанных траверсой 4 вдоль направляющих 2, при расположении образующей конуса 7, при котором ось траверсы 4 и образующая конуса 7 пе-

рекрещены при регулировке радиуса дуги траектории поворота центров масс элементов 4, 5, 6, 8, 9, 10 с возможностью вращения валов 1 вокруг своих осей, одновременно с плоскопараллельным перемещением по окружности направляющих 2 с ползунами 3, с траверсой 4, с ползуном 5, одновременно с поворотом в пределах угла сектора вокруг оси конуса 7 ползуна 6 штанги 8, ползуна 9, рычага 10 при получении внутренних неуравновешенных сил инерции, оба механизма, каждый с элементами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 выполнены и расположены в зеркальном отображении друг друга относительно плоскости симметрии 12 с возможностью движения составных элементов в зеркальном отображении движения элементов друг друга относительно плоскости 12, причем угол между плоскостью 12 и биссектрисой сектора

поворота элементов 6, 8, 9, 10 отличны от $\frac{\pi}{2}$ (второй механизм условно не показан).

Направленный силовой вибратор работает следующим образом: при вращении валов 1 направляющие 2 совершают плоскопараллельное перемещение по окружности. Ползуны 3, траверса 4, ползун 5 совершают сложное движение: переносное плоскопараллельное перемещение совместно с направляющими 2 и относительное возвратно-поступательное перемещение вдоль направляющих 2. Проекция средних векторных величин сил инерции за период вращения валов 1 у элементов 1, 2, 3, 4, 5 на плоскость 12 равны нулю. При вращении валов 1 одновременно с перемещением направляющих 2, ползунков 3, 5 траверсы 4 поворачиваются в пределах сектора ползун 6, штанга 8, конус 7, ползун 9, рычаг 10. Проекция средних векторных величин сил инерции за период вращения валов 1 у элементов 6, 7, 8, 9, 10 отличные от нуля, при перемещении вилкой 11 рычага 10 вдоль оси конуса 7 в направлении от большего основания конуса 7 на меньшее основание конуса 7 величины сил инерции увеличиваются, так как при уменьшении радиуса траектории при неизменной линейной скорости, которую задают вращения валов 1 ускорение увеличивается, при перемещении вилкой 11 рычага 10 в обратную сторону силы инерции уменьшаются. Перемещением вилок 11 можно изменять величину и направление (в небольшом интервале) сил инерции, причем в направленном силовом вибраторе отсутствуют силы инерции от элементов 1, 2, 3, 4, 5, которые обеспечивают движение элементов 6, 7, 8, 9, 10 в интервале угла сектора, что очень удобно.

Направленный силовой вибратор может быть установлен на левитирующую платформу.

Левитирующая платформа содержит три направленных силовых вибратора, каждый из которых расположен в вершине равносоставленного треугольника 13 (фиг. 2), причём средние за период вектора сил инерции каждого механизма направленных силовых вибраторов обозначены-14, 15, 16, 17, 18, 19, причем угол α между плоскостью треугольника 13 и плоскостью, в которой расположены средние за период силы инерции одного направленного силового вибратора расположен в интервале:

$$0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$$

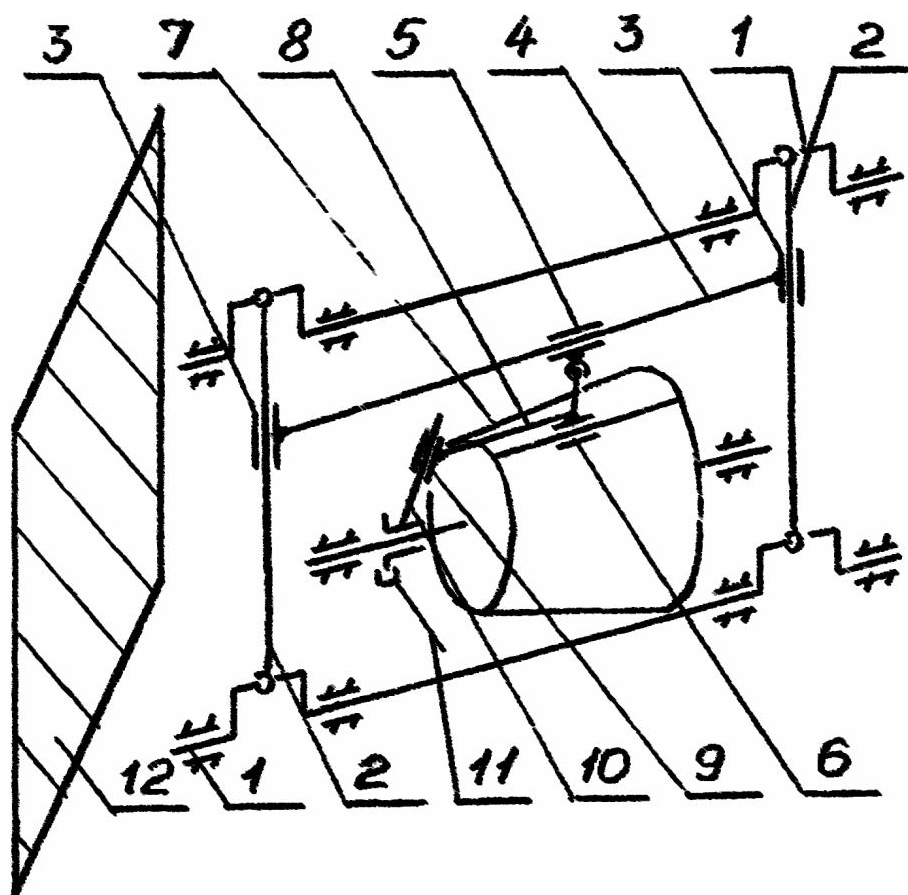
(фиг. 2, вид А), причем лучи указанных углов трех направленных силовых вибраторов пересекаются между собой в вершине пирамиды 20, основанием которой соответственно треугольнику 13, кроме того стрелкой 20 показана сила тяжести.

Управление движением левитирующей платформы (фиг. 3) осуществлено от ручки 21 и педального привода 22, ручка 21 соединена сферическим шарниром с шайбой, на которой шарнирно закреплено два рычага, связанных с двумя ползунами 23 потенциометров, конец ручки 21 соединен сферическим шарниром с тремя рычагами ползунов потенциометров 24, с возможностью поворота ручки 21 вокруг своей оси, с поворотом шайбы и перемещением ползунов 23 потенциометров, одного в одну сторону, другого в другую сторону, с возможностью поворота ручки 21 вокруг центра сферического шарнира шайбы, с перемещением конца ручки 21 и связанных с ней рычагов с ползунами 24 потенциометров, педальный привод представлен коромысловым рычагом, на конце которого расположены педали, рычаг соединен с кривошипным валом, на шатунную шейку вала одет шатун, другой конец которого соединен через палец с ползуном 25 потенциометра, с возможностью поворота рычага педального привода 22 в интервале угла одновременно с перемещением ползуна 25 потенциометра.

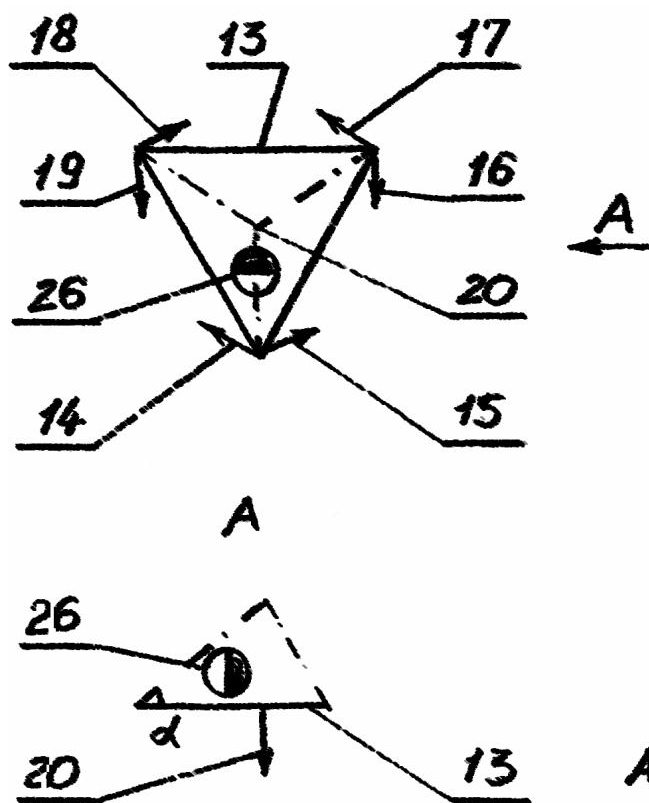
Управление движением левитирующей платформы осуществляется следующим образом: в исходном положении вращения валов 1 направленных силовых вибраторов отсутствует, силы инерции отсутствуют, и левитирующая платформа (она условно показана в виде треугольника 13, на которую действует сила тяжести 20 сидит, опираясь на опору-поверхность твердого тела (посадочную площадку). При вращении валов 1 трёх направленных силовых вибраторов возникают силы инерции-14, 15, 16, 17, 18, 19. Изменением угловой скорости валов 1 трёх направленных силовых вибраторов добиваются того, что при среднем положении рычага педального привода 22 и расположении ручки 21 в среднем положении, что соответственно расположению вилок 11 в среднем положении, равнодействующая сил инерции 14, 15, 16, 17, 18, 19 и сила тяжести 20 взаимно уничтожаются. При повороте рычага педального привода 22 перемещение ползуна 25 вызывает перемещение вилок 11 с рычагами 10, ползунами 9 штангами 8, ползунами 6 вдоль образующих конусов 7 в сторону меньшего основания конуса 7, при этом силы инерции 14, 15, 16, 17, 18, 19 увеличиваются, и их равнодействующая с силой тяжести 20 будет больше нуля и будет направлена вертикально вверх, что вызовет ускоренное пере-

мещение левитирующей платформы 13 вверх, и она оторвется от опоры. Если левитирующая платформа 13 от случайного воздействия (так как воздушные потоки неустойчивы) начнёт разворачивать вокруг горизонтальной оси, то благодаря направлению лучей углов плоскостей действия сил инерции, которые пересекаются в вершине пирамиды, силы инерции 14, 15, 16, 17, 18, 19 будут разворачивать левитирующую платформу 13 в противоположную сторону, и она снова будет ориентирована горизонтально. Остановить ускоренное вверх перемещение левитирующей платформы можно возвратом рычага 22 педального привода в исходное положение. В результате этого, левитирующая платформа будет перемещаться вверх по инерции с имеющейся на момент взаимного уничтожения сил инерции силы тяжести. Остановить инерционное перемещение левитирующей платформы 13 возможно перемещением рычага педального привода 22 в противоположную сторону с дальнейшим его возвратом в исходное положение. В результате этого, левитирующая платформа 13 неподвижно зависнет в точке пространства, при повороте ручки 21 вокруг своей оси шайбы рычаги будут перемещать один ползун в одну, а другой ползун в другую стороны, в результате этого силы инерции 14, 16, 18 увеличиваются, а силы инерции 15, 17, 19 уменьшаются (или наоборот), что вызовет ускоренное вращение левитирующей платформы 13 вокруг своей оси, остановить которое возможно поворотом ручки 21 в противоположную сторону с дальнейшим её возвратом в исходное положение. При повороте ручки 21 вокруг центра шарнира рычаги перемещают ползуны 24, что вызовет поворот левитирующей платформы 13 вокруг горизонтальной оси. При фиксации положения левитирующей платформы 13, при котором она наклонена к горизонтальной плоскости, левитирующая платформа будет ускоренно перемещаться в горизонтальном направлении. Поворотом рычага педального привода 22 и поворотом ручки 21 пилот 26 управляет маневрированием левитирующей платформы 13. Для удобства пилота 26 педальный привод 22 может быть установлен на ручке 21.

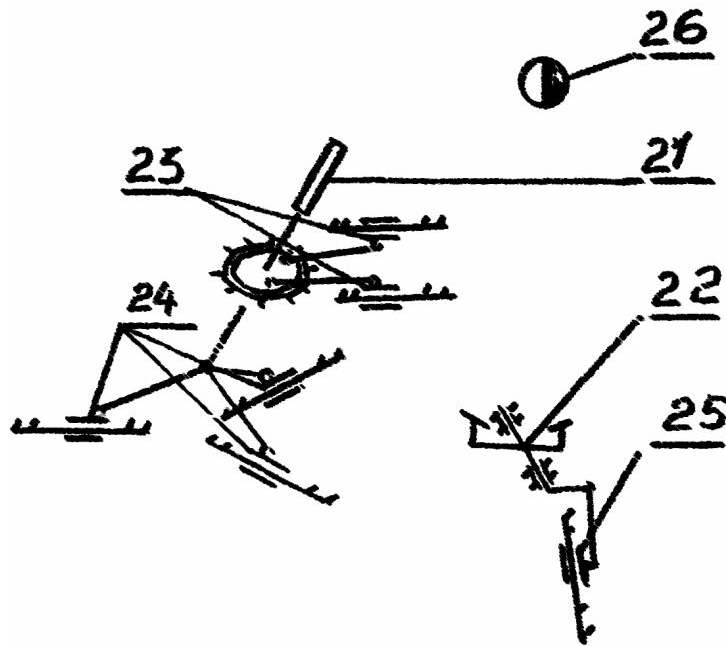
Технико-экономический эффект от использования способа получения внутренних неуравновешенных сил состоит в расширении технических возможностей космических транспортных средств. Отсутствие взаимодействия движителя космического транспортного средства с окружающей средой позволяет спрятать движитель-направленные силовые вибраторы внутри корпуса-обтекателя, в результате этого космическое транспортное средство может двигаться в космосе, в атмосфере, под водой.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22
