



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010154077/06, 29.05.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.05.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
04.06.2008 IT TO2008A000423

(43) Дата публикации заявки: 20.07.2012 Бюл. № 20

(45) Опубликовано: 27.11.2012 Бюл. № 33

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: GB 2439215 A, 19.12.2007. WO 2008034421
A2, 27.03.2007. WO 2008004261 A1, 10.01.2008.
SU 1625 A1, 15.09.1924.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 11.01.2011(86) Заявка РСТ:
IT 2009/000236 (29.05.2009)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/147692 (10.12.2009)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мишу, рег.№ 364

(72) Автор(ы):

ИППОЛИТО Массимо (ИТ)

(73) Патентообладатель(и):

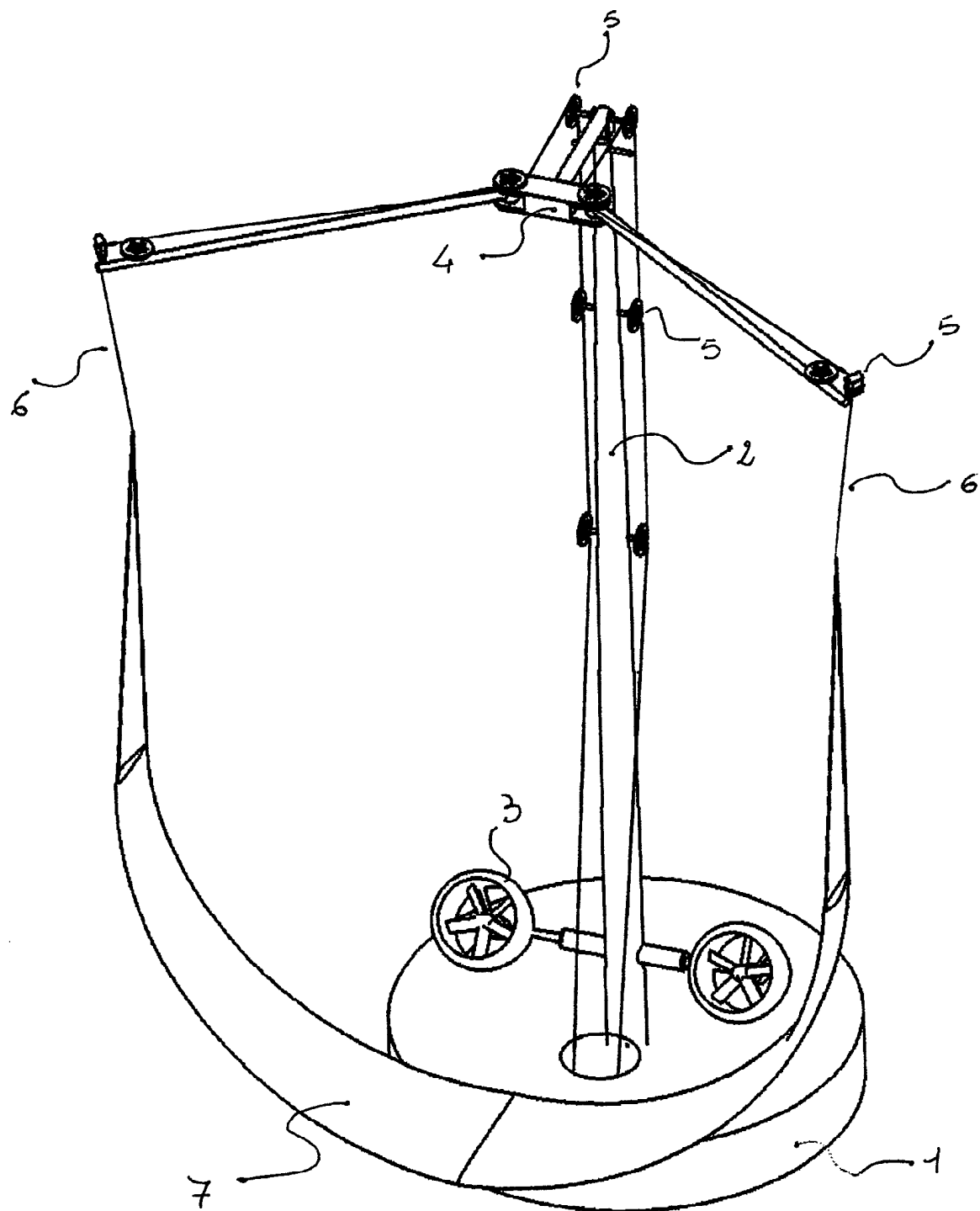
ИППОЛИТО Массимо (ИТ)

(54) ИНФРАСТРУКТУРА ДЛЯ ПРИВОДА И УСКОРЕННОГО ВЗЛЕТА
АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЛЯ ТРОПОСФЕРНОГО ЭОЛОВОГО
ГЕНЕРАТОРА

(57) Реферат:

Изобретение относится к оптимизированной структуре для привода и ускоренного (принудительного) взлета аэродинамических поверхностей для тропосферного эолового генератора. Описана инфраструктура для тропосферного эолового генератора, содержащая поворотное основание; по меньшей мере один ориентируемый рычаг; по меньшей мере одну систему для поддержания по меньшей мере одного крыла и приводную систему

управляющими тросами крыла. Также она дополнительно содержит по меньшей мере одну вентиляционную установку. При этом упомянутая вентиляционная установка приспособлена производить, при отсутствии атмосферного ветра, весь объем искусственного ветра, необходимого для осуществления взлета крыла, или приспособлена производить, при наличии атмосферного ветра, долю искусственного ветра, необходимую для осуществления взлета крыла. Технический результат заключается в



Фиг. 1

RU 2 4 6 8 2 5 0 C 2

RU 2 4 6 8 2 5 0 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

F03D 5/00 (2006.01)*F03D 11/04* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2010154077/06, 29.05.2009**(24) Effective date for property rights:
29.05.2009

Priority:

(30) Convention priority:
04.06.2008 IT TO2008A000423(43) Application published: **20.07.2012 Bull. 20**(45) Date of publication: **27.11.2012 Bull. 33**(85) Commencement of national phase: **11.01.2011**(86) PCT application:
IT 2009/000236 (29.05.2009)(87) PCT publication:
WO 2009/147692 (10.12.2009)

Mail address:

**129090, Moskva, ul.B.Spaskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. A.V.Mitsu, reg.№ 364**

(72) Inventor(s):

IPPOLITO Massimo (IT)

(73) Proprietor(s):

IPPOLITO Massimo (IT)**(54) INFRASTRUCTURE FOR DRIVE AND ACCELERATED TAKEOFF OF AERODYNAMIC SURFACES FOR TROPOSPHERE EOLIAN GENERATOR**

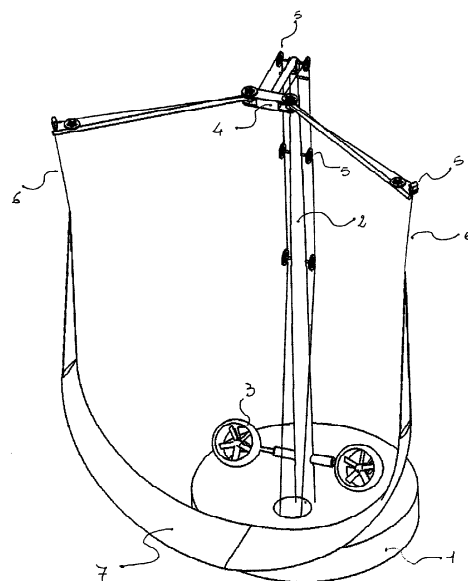
(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: infrastructure is described for a troposphere eolian generator, comprising a rotary base; at least one aligned lever; at least one system for maintenance of at least one wing; and a driving system of wing-control ropes. Also it additionally comprises at least one ventilation plant. At the same time the specified ventilation plant is adapted to produce, with no atmospheric wind, the entire volume of artificial wind, required to execute wing takeoff, or is adapted to produce, with atmospheric wind available, a share of artificial wind, required for realisation of wing takeoff.

EFFECT: invention provides for takeoff and achievement of working heights of a device independent on wind condition on earth.

12 cl, 6 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к оптимизированной структуре для привода и ускоренного (принудительного) взлета аэродинамических поверхностей для тропосферного эолового генератора.

5 Возобновляемые источники энергии обычно имеют проблему в том, что они доступны в разбавленной форме во времени и пространстве; от солнца можно непосредственно получать среднюю электрическую мощность около 20 Вт/м^2 , в то время как ветряные электростанции в виде традиционных эоловых вышек генерируют около 4 Вт/м^2 , а уровни всех других источников, подобных биомассе, энергии моря, 10 стимулированным геотермальным источникам, составляют меньше 1 Вт/м^2 . Для выработки значимых количеств энергии, машины и системы для сбора и преобразования энергии от возобновляемых источников должны, таким образом, иметь большие или очень большие размеры. Для фотогальванической или 15 термодинамической солнечной энергии необходимо занять большие по протяженности территории панелями или зеркалами, а для обычной эоловой системы необходимо иметь большие вышки, расположенные как можно ближе друг к другу и объединенные в ветряные электростанции.

Наиболее важным элементом для оценки этих работ, даже до оценки осуществления 20 и возврата финансовых вложений, является необходимая энергия для создания систем. Возврат финансовых вложений может быть позитивным даже в ситуациях при недостаточном возврате энергии, из-за деформаций рынков, связанных с помощью государства. Возможна ситуация, в которой, при намерении выработки энергии из возобновляемого источника, начинают такой обременительный процесс 25 осуществления, с точки зрения энергии, что срок работы системы не будет достаточным для возврата. Для более глубокого рассмотрения вопроса необходимо обратиться к концепциям, обычно описываемым в литературе, касающимся энергетической рентабельности, энергетических затрат на производство и 30 эксплуатацию, эксергии; однако целью данного документа не является дальнейшее разъяснение этих фактов.

В данном изобретении используется концепция тропосферного эолового генератора, уже запатентованного Заявителем и получившего Итальянский патент 35 № 1344401, в котором представлены эти элементы оптимизации, которые позволяют минимизировать затраты энергии, необходимые для создания и управления установкой, делая саму установку новым образцом эффективности и возврата энергии. Важным параметром обеспечения производительности является эквивалентное количество часов работы машины в год. Когда инвестиции уже 40 произведены и машина работает, необходимо повышать до максимума эквивалентное количество часов работы для ускорения возврата экономических и энергетических средств. Тропосферная эоловая система обладает преимуществом, заключающимся в том, что ее можно эксплуатировать более постоянно и при более сильных ветрах, 45 которые могут иметь место на высотах, на которых не могут работать другие типы эоловых машин; однако для полного использования преимущества такой ситуации необходимо, чтобы аэродинамические поверхности достигали рабочей высоты даже в ситуациях с недостаточными или нулевыми ветрами на земле. В экспериментах, выполненных с первыми прототипами генератора, аэродинамические поверхности 50 запускали на высоту, используя натяжение, прикладываемое к тросам лебедками. Кто-то должен переместить аэродинамическую поверхность от генератора параллельно земле и расположить ее на достаточном расстоянии для ее возврата с помощью лебедок, применяя достаточную скорость оттягивания к тросам таким образом, чтобы

крыло развивало такую интенсивность подъема, чтобы уравнивать его собственный вес и создавать вертикальную составляющую ускорения, которая вызывает его взлет и обеспечивает возможность управляемым образом вести его вдоль траектории подъема до рабочей высоты. Этот способ является оптимальным для экспериментальных действий, но он недостаточно практичен для установленной машины, работающей постоянно и с целями производства энергии.

Целью настоящего изобретения является решение указанных выше проблем прототипа: предпочтительным условием является возможность взлета и достижения рабочих высот в любое время, автоматически и независимо от состояния ветра на земле. Техническое решение такой задачи состоит в обеспечении структуры машины для запуска вентиляционной системой струйного типа, действие которой может быть сложено с действием ветра на земле или действием которой можно полностью заменить действие ветра, придавая потоку, направленному против ветра, минимальную скорость, достаточную для взлета аэродинамических поверхностей и достижения ими рабочей высоты.

Тип осуществления, описанный в настоящем документе, заключается в использовании пары осевых вентиляторов, установленных в трубе и приводимых в действие электрическими двигателями. Корпус вентилятора можно ориентировать с помощью сцепленного соединения с двумя степенями свободы. Струю от вентилятора можно ориентировать и соединять, следуя за движением аэродинамических поверхностей в фазе осуществления их взлета. Дебет энергии системы является недостаточным: была возможность подсчитать, что потребление, меньшее 2 кВт·ч, при мощности, приблизительно равной 200 кВт, достаточно для запуска аэродинамической поверхности выше 200 м даже при спокойном состоянии ветра.

Эта установка может использовать преимущества информации, доступной от метеослужб, для выбора направления взлета и модулирования поглощаемой мощности во время взлета. Такую информацию можно автоматически получать и обрабатывать, посредством электронного управления, которое обеспечит маневр взлета. Для завершения оптимизации машины и настройки стартовой ситуации, пригодной для взлета аэродинамических поверхностей, которому способствуют и который поддерживают с помощью вентиляторов, необходима структура для поддержания крыла, с помощью которой, в стартовых условиях, предварительно располагают крыло, ориентируя его в пространстве наиболее пригодным образом для приема потока искусственной вентиляции, который можно векторно складывать в различных соотношениях с естественным потоком.

Структура должна только осуществлять поддержание аэродинамической поверхности и себя в состояниях покоя. В рабочих условиях, при которых вся сила ветра, воздействующая на крыло, отражается на управляющих канатах, структура должна быть способна к упругой деформации или должна быть способна к удобному ориентированию посредством механических соединений, вместо жесткого противодействия рабочим силам, таким образом уменьшая плечо рычага, к которому прикладывается опрокидывающий момент, и обеспечивая возможность особенно легкого и экономного задания размеров структуры. Поддерживающая структура, осуществленная согласно данной заявке, разработана таким образом, чтобы она оставалась прямолинейной в исходных условиях, и чтобы можно было предварительно располагать аэродинамическую поверхность таким образом, чтобы правильно принимать естественный или искусственный вентиляционный поток. Для использования двухканатных аэродинамических поверхностей требуется, чтобы в

исходном положении, ожидая взлет, крыло было полностью развернуто и соответствующим образом ориентировано относительно естественного ветра или суммы этого последнего и искусственного ветра, создаваемого вентиляторами, для максимально облегчения маневрирования. С этой целью дополнительно обеспечено
 5 два концевых рычага, в дополнение к вышке, которые можно разводить, как циркуль, и с соответствующими размерами, зависящими от размеров крыла.

Аэродинамической поверхности в начале стадии взлета сохраняют особое полетное положение, в котором результирующая аэродинамических сил в основном состоит из
 10 торможения. При движении вдоль траектории подъема, когда высота и, следовательно, скорость атмосферного ветра увеличиваются, векторная сумма скорости полета и скорости ветра создает относительную скорость, известную как «кажущийся (относительный) ветер», которая обеспечивает постепенный переход, осуществляемый электронным управлением, к полетному положению, в котором
 15 результирующая аэродинамических сил в основном состоит из подъема.

Аэродинамическая поверхность, в начале фазы взлета, находится в положении особого баланса, при котором вращение вокруг оси, представленной биссектрисой канатов, является одной степенью свободы вне непосредственного управления, и
 20 может колебаться с циклическими вращениями, поддерживаемыми ветром; по этой причине важно, что аэродинамическая поверхность расположена в направлении, которое инерционно сохраняется в течение достаточного периода времени таким образом, чтобы имел место минимальный аэродинамический подъем; и это позволяет управлению направлять аэродинамическую поверхность в маневрах отодвигания и
 25 достижения высоты. Вышка с концевыми рычагами будет ориентирована по ветру, если имеет место поток естественного воздуха, так как этим гарантируется, что на стадии взлета невозможны мешающие физические взаимодействия между структурой и отдаляющейся аэродинамической поверхностью; точное совмещение с потоком
 30 дополнительно действует как фактор улучшения времени ожидания момента для управления аэродинамической поверхностью во время фазы подъема.

Процедура возврата аэродинамических поверхностей основана на быстром перематывании канатов с адекватной разницей длин для использования маневра, который можно сравнить со скольжением крыла, при котором аэродинамическая
 35 поверхность теряет высоту, когда она развивается подобно флагу. Система ориентирования по ветру приспособлена к непосредственной реализации на поворотном основании, на котором установлены целиком и вентиляторы, и вышка. В этом случае вышка обладает единственным направлением наклона, единственной
 40 степенью свободы, которая может быть разложена на одно или большее число последовательных шарнирных соединений. Если ориентирование по направлению ветра происходит на уровне циркуля, вышка должна быть ограничена шаровым или универсальным соединением, чтобы всенаправленно следовать установке циркуля. Эти перемещения и степени свободы необходимо регулировать с помощью
 45 взаимозамыкания с редукторами или, проще говоря, с использованием упругих элементов, которые создают предварительно определенное исходное нейтральное положение: обычно вышка в состоянии покоя является прямой, а циркуль раскрыт в горизонтальной плоскости у вершины вышки.

В случае использования упругих элементов может быть необходимым добавление амортизаторов для демпфирования и поглощения возможных колебаний. Альтернативный вариант осуществления сочлененной вышки представляет собой
 50 вышку, которая приближается к шесту, изготовленному из достаточно гибкого

материала или из материала с запрограммированной гибкостью, которая соответствует по поведению и назначению, описываемым для шарнирного, шарового, или универсального соединений. Версия с использованием гибкого шеста может быть особенно пригодной для золотых машин ограниченной мощности, для одного, или
5 отдельного, пользователя.

При естественном потоке ветра, имеющем пониженную скорость, аэродинамическая поверхность очень чувствительна к высокой неустойчивости аэродинамического поля движения и обладает сильной динамической
10 неустойчивостью на начальной стадии запуска, раскачивается в широких пределах до тех пор, пока полетная скорость и подъем не достигнут адекватных величин. Электронное управление будет иметь доступными все динамические данные в реальном времени для возможных колебаний, включая ускорение, скорость и положение по шести степеням свободы системы. Управление будет способно
15 позаботиться об этом посредством воздействия на длину и разницу длин тросов, мощность вентиляции и направление устройств струйного типа. Целью является стабилизация маневра взлета до тех пор, пока не будут достигнуты высота и скорость ветра, которые гарантируют достаточные полетную скорость и подъем.

Другим приближением к решению проблем является подача значительного потока воздуха, выбор времени при мгновенном положении аэродинамической поверхности для уменьшения до минимума периода времени, в течение которого ею невозможно управлять. Когда аэродинамическая поверхность уже достигла ветра, достаточного для полета, струйные вентиляторы могут быть выключены, а маневр подъема на
25 высоту может продолжаться до тех пор, пока не достигнута рабочая высота за счет естественного источника ветра. При достижении рабочей высоты подпрограмма взлета может выйти из управления в основную процедуру выработки энергии. При выработке (энергии) вышка и рычаги циркуля следуют за канатом, который отражает
30 все тяговое усилие, создаваемое подъемом летающей аэродинамической поверхности, где очевидным преимуществом является то, что структуры не должны сильно противодействовать разложению сил, которые действуют на них. Изменяемая геометрия структуры, приспособленная к траектории каната, реагирует на внешние нагрузки только силами, предварительно установленными с помощью пружин или
35 приводов, обладающих тенденцией к сохранению нормально прямой вышки и нормально раскрытого циркуля. Вышка наклоняется из нормально прямого положения в направлении натяжения канатов, и при этом сильно уменьшается опрокидывающий момент и уменьшается потребность в структуре, пригодной для
40 поддержания интенсивности разложения силы от каната. Фактически плечо, к которому прикладывается сила каната, больше не представляет собой высоту вышки, так как укорачивается почти до сочленения.

Аналогичным образом циркуль сближают и ориентируют таким образом, чтобы он был коллинеарен с канатом; это действие противодействия пружинам или приводам,
45 которые задают исходное положение, представляет собой ограниченную силу, которая может быть предусмотрена в технических требованиях; и это позволяет также задавать размеры шкивов, выход троса и систему скольжения, принимая в расчет только максимальную скорость каната, но не максимальное натяжение,
50 дополнительно снижая структурные потребности машины. Теперь может быть лучше выявлена системная роль описанной выше структуры, которая эффективно вмешивается, придавая предварительно определенную геометрию и положение, когда аэродинамическая поверхность находится в состоянии покоя и когда на канаты не

действуют силы, в то время когда она расположена вдоль направления нагрузки, в результате чего уменьшаются до минимума ограничивающие и упругие реакции, когда аэродинамическая поверхность находится в полете, создавая общее осевое тяговое усилие вдоль тросов, которое можно назвать аэродинамическим подъемом аэродинамической поверхности.

Эта эоловая машина укомплектована машинным отделением, содержащим приводные лебедки для возврата мощности скольжения от канатов и катушек для сбора и подачи каната. Следует отметить, что задачи разделены между лебедками для сбора каната и силовыми лебедками, которые позволяют не нагружать чрезмерно накладываемые слои наматываемого каната; остаточное натяжение каната, сходящего с силовой лебедки, должно быть стабилизировано шкивом на дендироле, и упорядоченное распределение каната на моторизованном барабане для сбора получают посредством осевого и синхронного скольжения самого барабана.

Способ управления силами от канатов и к канатам осуществляют с помощью лебедки, состоящей из снабженного канавками цилиндра со спиральным червяком на ободе. Чем больше механическая сила для преобразования во вращательное скольжение, тем более адекватна возможность получения большого количества оборотов намотки. Этим типом лебедки можно управлять крупногабаритными двигателями переменного тока с использованием промежуточных редукторов/множителей вращения. Однако для оценки энергоэффективности требуется оптимизированный подход. Может быть удобным создание множества двигателей переменного тока меньших габаритов, работающих параллельно, для оценки и эффективности, и мощности или стоимости. В этом случае топология генераторов переменного тока может быть собрана в установке типа звезды с осями, параллельными оси барабана, и с передачей мощности ременного типа. Для использования множества генераторов переменного тока/двигателей с механическими редукторами, например, эпициклоидального типа, необходимо создать батареи (группы) генераторов переменного тока, которые связаны с редуктором и шкивом, расположенным на пути каната, который ограничивает до минимума реверсирование изгибов и который осуществляет сегментированную спиральную траекторию для увеличения срока службы каната.

Преимущество батареи генераторов переменного тока состоит в модульности решения и возможности специализации шкивов и обмена мощностью с канатом при повышении напряжения натяжения; фактически на стороне аэродинамической поверхности тяговое усилие каната является максимальным, в то время как на стороне аккумулятора натяжение является минимальным. Таким образом, шкивы могут иметь различный диаметр, чтобы он соответствовал создаваемому трению, а редукторы и генераторы переменного тока могут обладать постепенно изменяющимися передаточными отношениями или мощностями. Конфигурации лебедок этого типа могут представлять собой системы с противоположно расположенными генератором переменного тока, редуктором и шкивом, вида 2+2, или 3+3, или даже 4+4. Системы расположены зеркально в параллельных плоскостях, и система в каждой плоскости теряет радиальную копланарность или осевую нормальность шкива для обеспечения возможности соединения каната с изменением плоскости скольжения.

Упомянутые выше и другие цели и преимущества изобретения, которые станут понятными после ознакомления с последующим описанием, достигнуты благодаря использованию инфраструктуры для тропосферного эолового генератора,

описанного в п.1 формулы изобретения. Предпочтительные варианты осуществления и нетривиальные варианты осуществления настоящего изобретения являются предметом зависимых пунктов формулы изобретения.

Эти и другие признаки настоящего изобретения четко представлены в последующем описании предпочтительного варианта осуществления, приведенного в качестве примера, не ограничивающего объем изобретения, со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых изображено:

фиг.1 - вид в перспективе эолового генератора согласно настоящему изобретению на этапе его рабочего цикла;

фиг.2 - вид в перспективе эолового генератора согласно настоящему изобретению на этапе его рабочего цикла;

фиг.3 - вид в перспективе части эолового генератора согласно варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг.4 - вид в перспективе части на фиг.1;

фиг.5 - вид в перспективе части эолового генератора согласно настоящему изобретению;

фиг.6 - вид в перспективе части эолового генератора согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Инфраструктура эолового генератора по фиг.1 согласно настоящему изобретению содержит пять основных компонентов, соответственно: поворотное основание 1; ориентируемый рычаг 2; вентиляционную установку 3 струйного типа; систему 4 с варьируемой геометрией для поддержания крыла 7 и приводную систему 5 управления тросами 6.

В этом случае приводная система 5 тросов, состоящая из набора шкивов, роликов и направляющих устройств, размещена снаружи рычага 2. Шкивы могут быть удобно закреплены вслед за соединениями сочлененного рычага 2 или на обращенных друг к другу торцах отдельных секций. Генератор также состоит из других подсистем и установок, не показанных на фигуре, для электронного управления полетом, для преобразования механической энергии в электрическую энергию, для распределения вырабатываемой энергии по сетям электроснабжения, которые (подсистемы и установки) могут быть размещены внутри или снаружи поворотного основания.

Вентиляционная система 3, состоящая из пары вентиляторов струйного типа, прикреплена к ориентируемому рычагу 2 посредством соединения с двумя вращательными степенями свободы.

Рычаг 2 в его исходном положении, а именно в подготовительных фазах, предшествующих взлету крыла 7, нормально прямой.

В этом случае на фиг.2, относящейся к фазе полета крыла, ориентируемый рычаг 2, состоящий из гибкого и стойкого материала и спроектированный согласно критериям, при которых обеспечивается возможность получения запрограммированной деформации, принимает согнутое положение, определяемое натяжением, действующим на управляющие тросы 6 в зависимости от аэродинамического поведения крыла 7, для уменьшения интенсивности опрокидывающего момента.

Согласно варианту осуществления, показанному на фиг.3, ориентируемый рычаг 2 состоит из множества секций 8, взаимно соединенных посредством универсальных соединений 9.

В частности, универсальные соединения 9 содержат крестовину снаружи от вилок, для обеспечения возможности вставки приводной системы 5 тросов внутрь полой секции секций 8 рычага 2 и в основание рычага 2.

Взаимное расположение основания 1 и отдельных секций 8 регулируют посредством сложной упругой системы, которая показана на чертежах для облегчения понимания в виде пружин 10, которые обеспечивают запрограммированную деформацию

структуры вследствие тяговых усилий, действующих на управляющие тросы 6.

Согласно варианту осуществления, не показанному в настоящем документе, деформацией рычага 2 управляют с помощью сервомеханизмов.

Согласно варианту осуществления, не показанному в настоящем документе, вентиляторы прикреплены к основанию.

На фиг.4 показана система 4 с варьируемой геометрией для поддержания крыла 7 с раскрытием типа циркуля, где ее малые рычаги 15 находятся в сведенном положении, соответствующем фазе полета крыла 7, в которой тяговое усилие, действующее на управляющие тросы 6, достаточно для противодействия торсионной пружине 11, которая наоборот удерживает малые рычаги 15 в раскрытом положении, когда

тяговое усилие, действующее на тросы, ограничено только весом крыла 7.

Согласно варианту осуществления, не показанному в настоящем документе, положением малых рычагов управляют с помощью сервомеханизмов.

На фиг.5 показана часть системы для привода и сбора управляющих тросов 6, состоящая из последовательности шкивов 12, приводимых в действие двигателями 13, упорядоченными для устранения усталостных эффектов обратного изгиба на управляющие тросы 6.

Согласно варианту осуществления, показанному в фиг.6, моторизованные шкивы 12 собраны в сходные модули 14, расположенные последовательно, для облегчения их сборки и уменьшения их габаритов.

Предложенная в изобретении инфраструктура также снабжена разделительными средствами (не показаны) для тросов 6, приспособленными предотвращать взаимное перепутывание тросов 6.

Кроме того, тросы 6, в их предпочтительном виде использования согласно изобретению, могут быть изготовлены с варьируемым сечением и варьируемым составом.

Формула изобретения

1. Инфраструктура для тропосферного эолового генератора, содержащая поворотное основание (1); по меньшей мере один ориентируемый рычаг (2); по меньшей мере одну систему (4) для поддержания по меньшей мере одного крыла (7); и приводную систему (5) управляющими тросами (6) крыла (7), отличающаяся тем, что она дополнительно содержит по меньшей мере одну вентиляционную установку (3), причем упомянутая вентиляционная установка (3) приспособлена производить, при отсутствии атмосферного ветра, весь объем искусственного ветра, необходимого для осуществления взлета крыла (7), или приспособлена производить, при наличии атмосферного ветра, долю искусственного ветра, необходимую для осуществления взлета крыла (7).

2. Инфраструктура для тропосферного эолового генератора по п.1, отличающаяся тем, что крыло (7) подвешено в положении, пригодном для маневра взлета с помощью тросов (6) посредством ориентируемого рычага (2) в соответствии с по меньшей мере одной степенью свободы.

3. Инфраструктура для тропосферного эолового генератора по п.1, отличающаяся тем, что система (4) для поддержания крыла (7) в его положении взлета состоит из по меньшей мере двух малых рычагов (10) с раскрытием типа циркуля.

4. Инфраструктура для тропосферного эолового генератора по п.1, отличающаяся тем, что вентиляционная установка (3) состоит из по меньшей мере одного осевого вентилятора или центробежного вентилятора или крыльчатки.

5. Инфраструктура для тропосферного эолового генератора по п.1, отличающаяся тем, что вентиляционная установка (3) покоится или закреплена на земле или на основании.

6. Инфраструктура для тропосферного эолового генератора по п.1, отличающаяся тем, что вентиляционная установка (3) оборудована по меньшей мере одной степенью свободы вращения или поступательного перемещения.

7. Инфраструктура для тропосферного эолового генератора по п.1, отличающаяся тем, что вентиляционная установка (3) закреплена на ориентируемом рычаге (2).

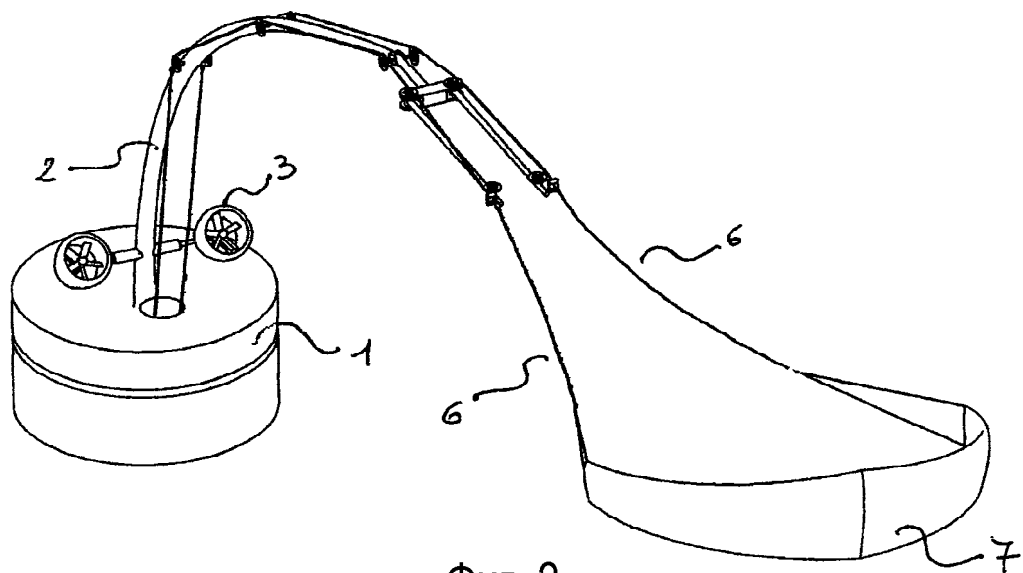
8. Инфраструктура для тропосферного эолового генератора по п.1, отличающаяся тем, что ориентируемый рычаг (2) изготовлен из гибкого материала.

9. Инфраструктура для тропосферного эолового генератора по п.1, отличающаяся тем, что ориентируемый рычаг (2) состоит из структуры решетчатого типа или из трубчатой структуры.

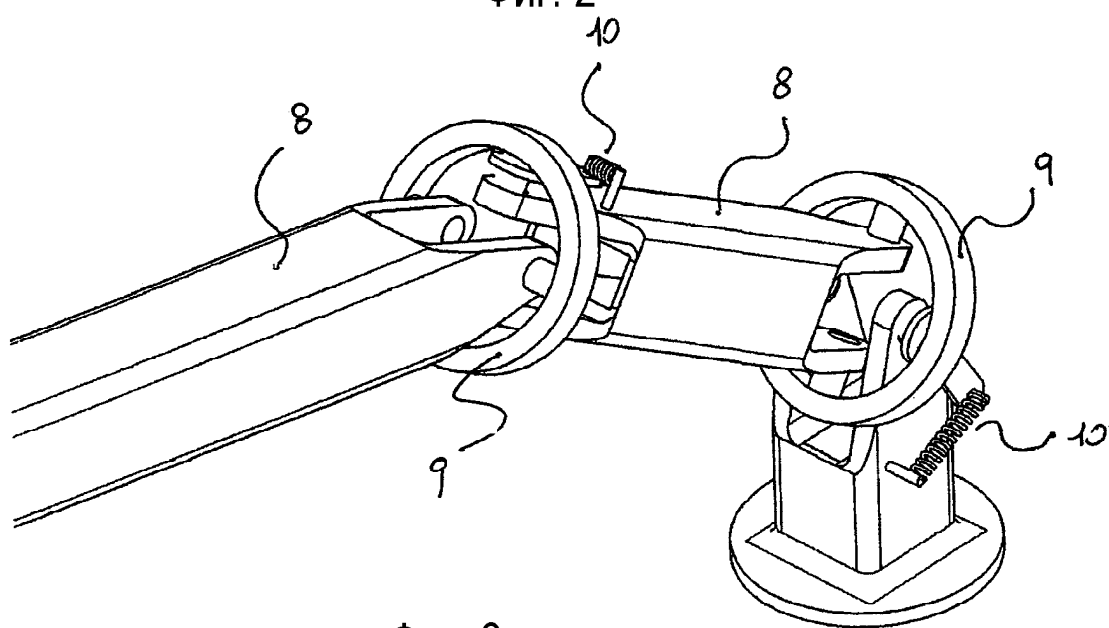
10. Инфраструктура для тропосферного эолового генератора по п.1, отличающаяся тем, что она снабжена разделительными средствами для тросов (6), приспособленными предотвращать взаимное запутывание тросов (6).

11. Инфраструктура для тропосферного эолового генератора по п.1, отличающаяся тем, что система (5) для привода тросов (6) приспособлена использовать моторизованные шкивы (12) для уменьшения трения на тросах (6) и циклических усталостных явлений.

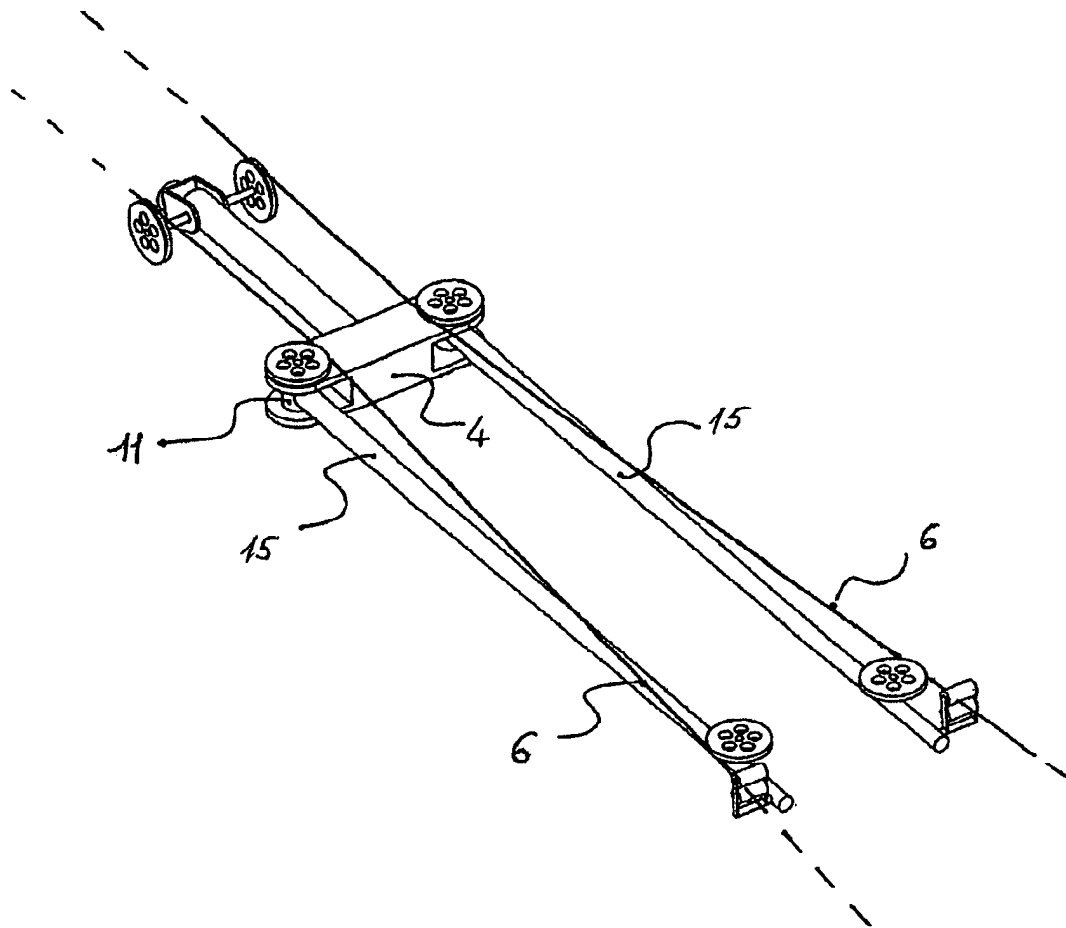
12. Инфраструктура для тропосферного эолового генератора по п.11, отличающаяся тем, что в системе (5) для привода тросов (6) крутящий момент, прикладываемый к отдельным двигателям (1), приспособлен быть независимо регулируемым электронной системой.



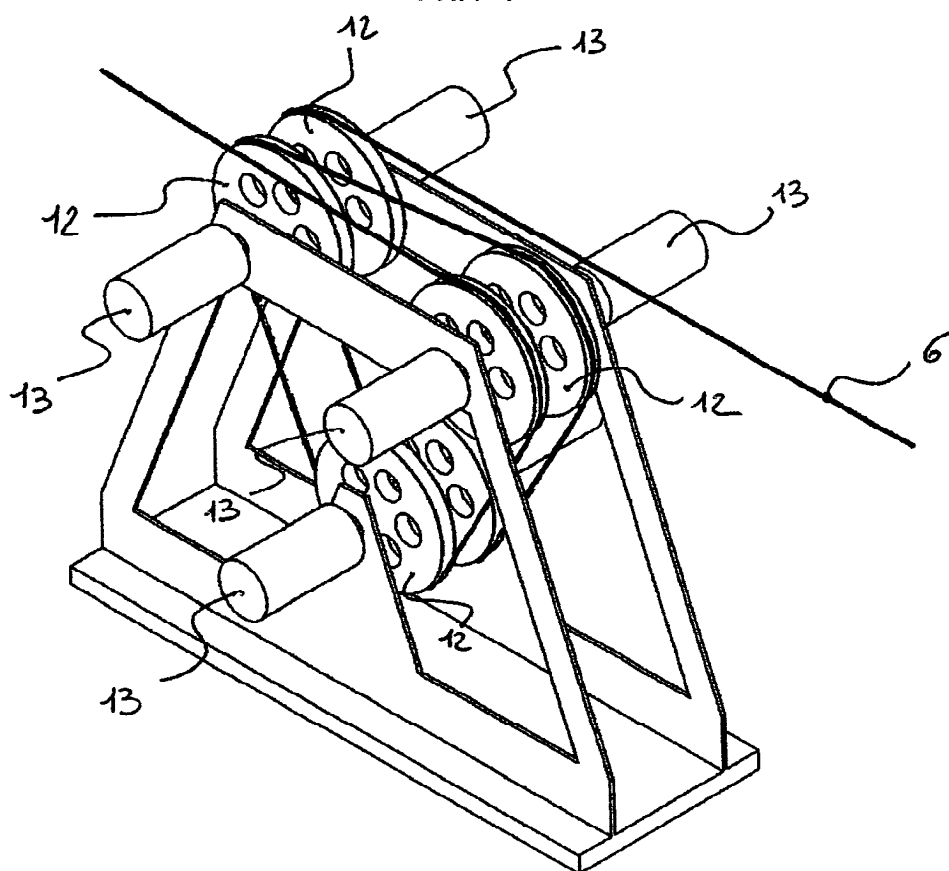
Фиг. 2



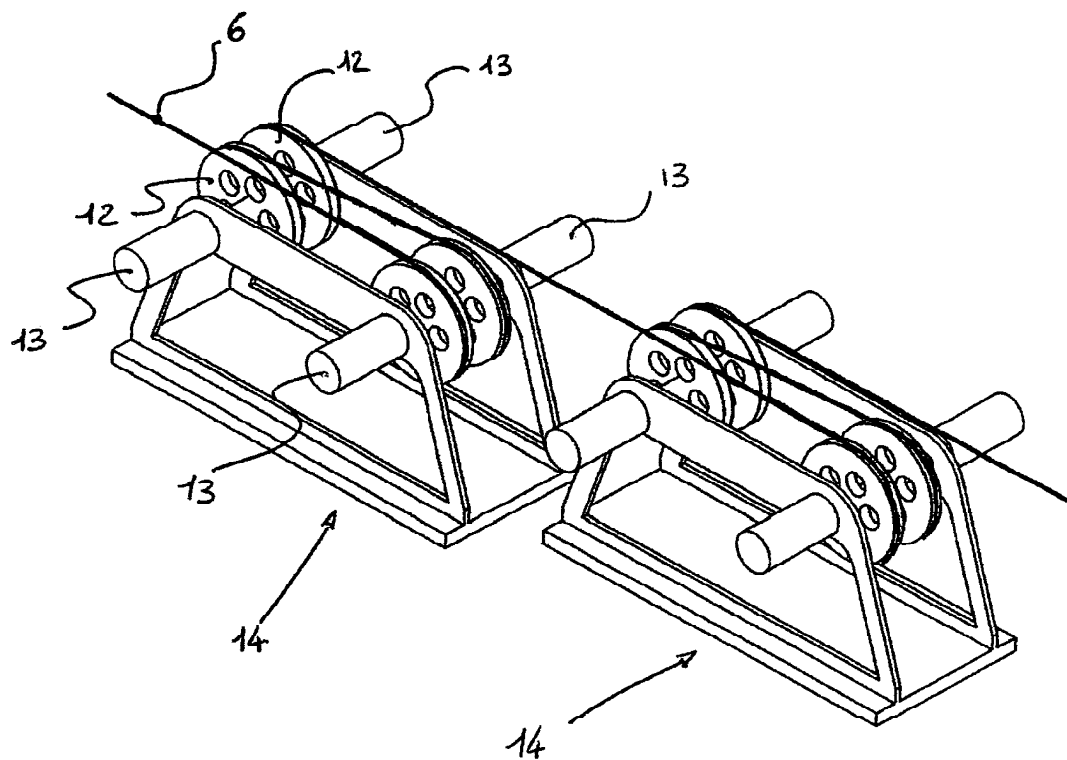
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6