(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (PCT)

(19) Всемирная Организация Интеллектуальной Собственности
Международное бюро

(43) Дата международной публикации
12 марта 2009 (12.03.2009)

PCT

(10) Номер международной публикации
WO 2009/031927 A1

(51) Международная патентная классификация:
F03D 1/04 (2006.01)

(21) Номер международной заявки: PCT/RU2008/000440

(22) Дата международной подачи:
7 июля 2008 (07.07.2008)

(25) Язык подачи: Русский

(26) Язык публикации: Русский

(30) Данные о приоритете:
2007131486 20 августа 2007 (20.08.2007) RU

(71) Заявитель *(для всех указанных государств, кроме US)*: **АРТЕР ТЕКНОЛОДЖИ ЛИМИТЕД (ARTER TECHNOLOGY LIMITED)**; Мэннор Плейс, Сан Петер Порт, Гернси, GY1 4EW, Guernsey (GB).

(72) Изобретатель; и

(75) Изобретатель/Заявитель *(только для US)*: **ОВЧИННИКОВ, Александр Иванович (OVCHINNIKOV, Alexandr Ivanovich)** [RU/RU]; ул. Совхозная, д. 29А, кв. 33, Бологое, Тверская обл., 171070, Bologoe (RU).

(74) Агент: **КУРЫШЕВ, Владимир Васильевич (KURYSHEV, Vladimir Vasilievich)**; а/я 33, Москва, 121087, Moscow (RU).

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

(84) Указанные государства *(если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована:
— *с отчётом о международном поиске*

(54) **Title:** WIND POWER PLANT

(54) **Название изобретения:** ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

(57) **Abstract:** The inventive wind power plant comprises an inlet annular shell and an annular outer shell. A turbine is coaxially arranged inside the annular shell. A mechanical energy conversion unit is mechanically coupled to the turbine. The outer shell is eccentrically mounted with respect to the inlet shell. The eccentricity value is not less than 0.01 and not greater than 0.24 of the diameter of a circle defining the shape of the internal surface of the outer shell at the minimum cross-section thereof.

(57) **Реферат:** Сущность изобретения: Ветроэнергетическая установка содержит входную оболочку кольцевой формы и наружную оболочку кольцевой формы. Внутри кольцевой оболочки коаксиально расположена турбина. С турбиной кинематически связан механизм для преобразования механической энергии. Наружная оболочка установлена с эксцентриситетом относительно входной оболочки. Величина эксцентриситета составляет не менее 0,01, и не более 0,24 от диаметра окружности, определяющей форму внутренней поверхности наружной оболочки в ее минимальном поперечном сечении.

WO 2009/031927 A1

Ветроэнергетическая установка

Изобретение относится к энергетике, в частности к ветроэнергетическим установкам для преобразования энергии ветра в электрическую или иную энергию и может быть использовано в промышленности, сельском хозяйстве и т. п.

Известна ветроэнергетическая установка, которая содержит входную оболочку кольцевой формы, расположенную коаксиально внутри входной оболочки турбину и кинематически связанный с турбиной механизм для преобразования механической энергии (см., например, патент США № 4218175, кл. F03D1/04, опубл. 19.081980).

К недостаткам известного устройства можно отнести неравномерность воздействия воздушного потока на лопасти турбины, что вызывает переменные динамические нагрузки, приводящие к нестабильности параметров электрического тока, вырабатываемого механизмом для преобразования механической энергии, а также сравнительно низкий коэффициент полезного действия устройства из-за неполного использования энергии воздушного потока.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому техническому результату является ветроэнергетическая установка, включающая входную оболочку кольцевой формы, расположенную коаксиально внутри входной оболочки турбину, кинематически связанный с турбиной механизм для преобразования механической энергии и наружную оболочку кольцевой формы (см., например, патент РФ № 2261362, кл. F03D1/04, опубл. 10.02.2005).

Конструкция известного устройства частично устраняет недостатки описанной выше ветроэнергетической установки за счет установки наружной оболочки кольцевой формы, выполняющей функции эжектора, увеличивающего скорость воздушного потока на турбине и, следовательно, повышающей коэффициент полезного действия ветроэнергетической установки. К недостаткам известного устройства, выбранного в качестве ближайшего аналога можно отнести относительно низкую надежность его работы. Как известно ветроэнергетическая установка оптимально работает в определенном диапазоне скоростей воздушного потока. При увеличении скорости воздушного потока (при порывах ветра) выше расчетного диапазона соответственно увеличивается как энергия воздушного потока поступающего во входную оболочку, так и величина разряжения, создаваемого с помощью наружной оболочки, что повлечет за собой увеличение скорости вращения турбины выше расчетной величины. Увеличение скорости вращения турбины приведет к увеличению скорости кинематически связанного с ней механизма для

преобразования механической энергии. Таким образом, указанные элементы конструкции устройства будут работать при повышенных нагрузках, что повлечет снижение надежности работы устройства в целом. При этом следует отметить, что переменные динамические нагрузки, возникающие при увеличении скорости воздушного потока выше расчетного диапазона, приведут к нестабильности параметров энергии (например, электрического тока), вырабатываемых механизмом для преобразования механической энергии.

Изобретение направлено на решение задачи по созданию такой ветроэнергетической установки, которая обеспечивала бы ее надежную работу и поддерживала бы стабильность параметров получаемой энергии путем защиты устройства от резкого увеличения скорости воздушного потока за счет автоматического регулирования величины энергии, подводимой к турбине. Технический результат, который может быть получен при реализации изобретения, заключается в стабилизации скорости вращения турбины за счет снижения степени разряжения за турбиной при увеличении скорости воздушного потока выше расчетной величины.

Поставленная задача решена за счет того, что в ветроэнергетической установке, которая содержит входную оболочку кольцевой формы, расположенную коаксиально внутри входной оболочки турбину, кинематически связанный с турбиной механизм для преобразования механической энергии и наружную оболочку кольцевой формы, наружная оболочка установлена с эксцентриситетом относительно входной оболочки, при этом величина эксцентриситета составляет не менее 0,01 и не более 0,24 от диаметра окружности, определяющей форму внутренней поверхности наружной оболочки в ее минимальном поперечном сечении.

Кроме того, поставленная задача решена за счет, того, что наружная оболочка установлена с возможностью ограниченного перемещения и фиксации в промежуточных положениях относительно входной оболочки в плоскости, перпендикулярной продольной оси симметрии входной оболочки.

Кроме того, поставленная задача решена за счет, того, что она выполнена с механизмом для изменения эксцентриситета наружной оболочки относительно входной оболочки.

Кроме того, поставленная задача решена за счет, того, что, по меньшей мере, часть наружной поверхности входной оболочки и/или наружной оболочки образована боковой поверхности цилиндра вращения.

Кроме того, поставленная задача решена за счет, того, что, по меньшей мере, часть внутренней поверхности входной оболочки и/или наружной оболочки образована боковой поверхности конуса вращения.

Кроме того, поставленная задача решена за счет, того, что, по меньшей мере, часть внутренней поверхности входной оболочки и/или наружной оболочки образована боковой поверхностью цилиндра вращения.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображена ветроэнергетическая установка, на фиг. 2 – вид по стрелке А на фиг. 1, на фиг. 3 – один из вариантов конструктивного выполнения ветроэнергетической установки и на фиг. 4 – механизм для изменения эксцентриситета наружной оболочки относительно входной оболочки.

Ветроэнергетическая установка содержит входную оболочку 1 кольцевой формы, которая в продольном сечении может иметь обтекаемую форму, например, форму крыла. Внутри входной оболочки 1 коаксиально расположена, по меньшей мере, одна турбина 2, то есть продольная ось симметрии турбины 2 расположена на продольной оси 3 симметрии входной оболочки 1. Перед турбиной 2 может быть расположен обтекатель 4, который с помощью кронштейнов (на чертежах не изображены) закреплен на входной оболочке 1. Турбина 2 кинематически связана с механизмом 5 для преобразования механической энергии. Турбина 2 может быть установлена на опоре (на чертежах не изображена), выполненной, например, в виде колонны для закрепления на земле или основания для закрепления на транспортном средстве. Турбина 2 может быть соединена с опорой посредством шарнирного соединения для разворота устройства на ветер при любом направлении последнего. Механизм 5 для преобразования механической энергии может быть выполнен, например, в виде генератора электрического тока, гидравлического насоса или компрессора. Кинематическая связь турбины 2 с механизмом 5 для преобразования механической энергии может быть выполнена, например, в виде ременной передачи, карданных валов или зубчатой передачи. Механизм 5 для преобразования механической энергии может быть расположен в центральном теле 6. Входная оболочка 1, например, с помощью кронштейнов 7 соединена с наружной оболочкой 8 кольцевой формы. Наружная оболочка 8 в продольном сечении может иметь обтекаемую форму, например, форму крыла. Устройство может быть выполнено с расположенной на наружной оболочке 8 или на центральном теле 6 флюгерной поверхностью (на чертежах не изображена) для обеспечения ориентации установки

по ветру. Наружная оболочка 8 установлена с эксцентриситетом (Е) относительно входной оболочки 1, то есть продольная ось 9 симметрии наружной оболочки 8 расположена параллельно продольной оси 3 входной оболочки 1 и смещена относительно последней (на расстояние Е). При этом соблюдается следующее условие: величина эксцентриситета (Е) составляет не менее 0,01 и не более 0,24 от диаметра (Д) окружности, определяющей форму внутренней поверхности 10 наружной оболочки 8 в ее минимальном поперечном сечении, то есть $0{,}01\ Д \leq Е \leq 0{,}24\ Д$. Указанное соотношение между геометрическими параметрами устройства получено эмпирическим путем при проведении соответствующих исследований на аэродинамическом стенде. Нижний предел указанного диапазона соотношений между геометрическими параметрами устройства определяет значение величины эксцентриситета при условии, что максимальное превышение скорости воздушного потока от его расчетной величины составляет около 25%. При выходе значений величины эксцентриситета за пределы нижнего значения указанного диапазона смещение наружной оболочки 8 относительно входной оболочки 1 создает такое местное сопротивление воздушному потоку на входе наружной оболочки 8, которое отрицательно влияет на работу установки и при расчетных скоростях воздушного потока, снижает коэффициент полезного действия ветроэнергетической установки. Верхний предел указанного диапазона соотношений между геометрическими параметрами устройства определяет значение величины эксцентриситета при условии, что максимальное превышение скорости воздушного потока от его расчетной величины составляет около 200%. При выходе значений величины эксцентриситета за пределы верхнего значения указанного диапазона смещение наружной оболочки 8 относительно входной оболочки 1 практически не создает местного сопротивления воздушному потоку на входе наружной оболочки 1 и, следовательно, не происходит снижение скорости вращения турбины за счет снижения степени разряжения за турбиной. Конкретное значение величины эксцентриситета из заявленного диапазона его значений выбирают с учетом статистических данных о скоростях воздушного потока в данном регионе, геометрических характеристик установки и других параметров.

Один из вариантов конструктивного выполнения устройства предусматривает, что наружная оболочка 8 может быть установлена с возможностью ограниченного перемещения и фиксации в промежуточных положениях относительно входной

оболочки 1 в плоскости, перпендикулярной продольной оси 3 симметрии входной оболочки. Указанное перемещение может быть осуществлено, например, путем выполнения кронштейнов 7 телескопическими (фиг. 4), то есть состоящих из двух установленных с возможностью продольного перемещения частей. Для фиксации частей кронштейнов 7 друг относительно друга в промежуточном положении они могут быть выполнены с отверстиями 11 для размещения стопорного элемента (на чертежах не изображен). Для компенсации изменения пространственного положения наружной оболочки 8 относительно входной оболочки 1 кронштейны 7 могут быть установлены с возможностью поворота в плоскости, перпендикулярной продольной оси симметрии 3 входной оболочки 1. Для этого концы частей каждого кронштейна 7 могут быть соединены с соответствующей оболочкой посредством шарниров (на чертежах не изображены).

Другой вариант конструктивного выполнения ветроэнергетической установки предусматривает ее выполнение с механизмом для изменения эксцентриситета (E) наружной оболочки 8 относительно входной оболочки 1 (на чертежах не изображен). Указанный механизм может быть выполнен в виде любого известного механизма, обеспечивающего перемещение двух элементов друг относительно друга. Так, например, механизм для изменения эксцентриситета (E) наружной оболочки 8 относительно входной оболочки 1 может быть выполнен в виде расположенного внутри, по меньшей мере, одного кронштейна 7 гидроцилиндра или пневмоцилиндра, корпус которого закреплен на входной оболочке 1 или на наружной оболочке 8, а шток соответственно – на наружной оболочке 8 или на входной оболочке 1.

Один из вариантов конструктивного выполнения ветроэнергетической установки предусматривает, что, по меньшей мере, часть наружной поверхности 12 (фиг. 3) входной оболочки 1 и/или, по меньшей мере, часть наружной поверхности 13 наружной оболочки 8 может быть образована боковой поверхностью цилиндра вращения.

Другой вариант конструктивного выполнения устройства предусматривает, что, по меньшей мере, часть внутренней поверхности 14 входной оболочки 1 и/или, по меньшей мере, часть внутренней поверхности 10 наружной оболочки 8 может быть образована боковой поверхностью конуса вращения.

По меньшей мере, часть внутренней поверхности 14 входной оболочки 1 и/или, по меньшей мере, часть внутренней поверхности 10 наружной оболочки 8 может быть образована боковой поверхностью цилиндра вращения (на чертежах не изображена).

Ветроэнергетическая установка работает следующим образом.

Воздушный поток, движущийся вдоль продольной оси 3 симметрии установки, ориентированной по ветру с помощью флюгерной поверхности, попадает через входную оболочку 1 на турбину 2 и заставляет ее вращаться. Поскольку турбина 2 кинематически связана с механизмом 5 для преобразования механической энергии, то последний также начинает работать, преобразовывая энергию воздушного потока в соответствующий вид энергии. Одновременно воздушный поток движется вдоль внутренней 10 и наружной 13 поверхностей наружной оболочки 8 и за счет эжекции создает разряжение в задней части установки за турбиной 2. Под действием двух потоков энергии со стороны входного сечения входной оболочки 1 и со стороны выходного сечения наружной оболочки 8 воздушный поток достигает максимальной скорости, что способствует максимальному отбору энергии из воздушного потока.

Следует отметить, что входное сечение наружной оболочки 8 имеет кольцевую форму с уменьшением его ширины на одном из участков. Уменьшение ширины входного сечения наружной оболочки 8 обусловлено расположением наружной оболочки 8 с эксцентриситетом (E) относительно входной оболочки 1. При этом величина эксцентриситета (E) выбрана таким образом, что при расчетной скорости воздушного потока уменьшение ширины входного сечения наружной оболочки 8 не оказывает влияния на эффективность потока воздуха, участвующего в создании разряжения, то есть ветроэнергетическая установка будет работать в режиме максимального отбора энергии воздушного потока.

При увеличении скорости воздушного потока выше расчетной величины, например, при сильных порывах ветра, увеличивается величина потока энергии, поступающего на турбину 2 через входную оболочку 1. При этом величина второго потока энергии, поступающего со стороны выходного сечения наружной оболочки 8, снизится. Указанное снижение эффективности потока воздуха, участвующего в создании разряжения, вызвано тем фактом, что при увеличении скорости воздушного потока, поступающего в наружную оболочку 8, выше расчетной величины, сужение входного сечения наружной оболочки 8 выполняет функции

местного сопротивления, которое снижает скорость прохода воздушного потока через наружную оболочку 8. Снижение скорости прохода воздушного потока через наружную оболочку 8 вызывает снижение эффективности влияния этого потока на создание разряжения. Таким образом, при превышении скорости воздушного потока выше расчетной величины происходит одновременное увеличение потока энергии поступающего на турбину 2 со стороны входной оболочки и уменьшение потока энергии поступающего на турбину 2 со стороны выходного сечения наружной оболочки 8. При этом величина суммарного потока энергии подводимого к турбине 2 остается практически постоянной, как при расчетной скорости воздушного потока, так и при существенном увеличении скорости воздушного потока. При этом следует отметить, что при дальнейшем увеличении скорости воздушного потока (ветра) будет возрастать и площадь местного сопротивления воздушному потоку, поступающему в наружную оболочку 8, то есть произойдет дальнейшее снижение скорости прохода воздушного потока через наружную оболочку 8. При последующем уменьшении скорости воздушного потока до расчетной величины происходит обратное перераспределение потоков энергии, подводимых к турбине, то есть величина энергии, подводимой к турбине 2 через входную оболочку 1, уменьшится, а доля энергии, подводимой к турбине 2 за счет эжекции воздушного потока с помощью наружной оболочки 8, увеличится. Таким образом, при снижении скорости воздушного потока до его расчетной величины будет уменьшаться площадь местного сопротивления воздушному потоку до тех пор, пока смещение (Е) наружной оболочки 8 относительно входной оболочки 1 вообще не будет оказывать влияние на воздушный поток (при расчетной скорости воздушного потока). В процессе изменения скорости воздушного потока происходит автоматическое регулирование потоков энергии, поступающих на турбину 2, за счет их перераспределения, что позволяет обеспечить стабильную скорость вращения выходного вала турбины 2 в не зависимости от изменения внешних условий (порывов ветра). Стабильность скорости вращения турбины в процессе эксплуатации снижает величину пиковых нагрузок на детали устройства и, следовательно, увеличивает надежность и долговечность работы устройства в целом.

Так, например, если расчетная скорость ветра в данном климатическом районе составляет 6 – 7 м/с, а диаметр (Д) окружности, определяющей форму внутренней поверхности 10 наружной оболочки 8 в ее минимальном поперечном сечении, выбран равным 3,0 м, то величина эксцентриситета (Е) наружной оболочки 8

относительно входной оболочки 1 должна составлять не менее 0, 03 м и не более 0,72 м. Конкретное значение величины эксцентриситета (E) из определенного диапазона выбирают в зависимости от величины максимальных скоростей ветра действующих в данном климатическом районе. Например, при указанных выше параметрах если максимальная скорость воздушного потока составляет 9, 0 м/с, то величина эксцентриситета (E) должна составлять около 0,05 м, а если максимальная скорость воздушного потока составляет 14, 0 м/с, то величина эксцентриситета (E) должна составлять около 0,65 м.

Формула изобретения

1. Ветроэнергетическая установка, включающая входную оболочку кольцевой формы, расположенную коаксиально внутри входной оболочки турбину, кинематически связанный с турбиной механизм для преобразования механической энергии и наружную оболочку кольцевой формы, отличающаяся тем, что наружная оболочка установлена с эксцентриситетом относительно входной оболочки, при этом величина эксцентриситета составляет не менее 0,01 и не более 0,24 от диаметра окружности, определяющей форму внутренней поверхности наружной оболочки в ее минимальном поперечном сечении.

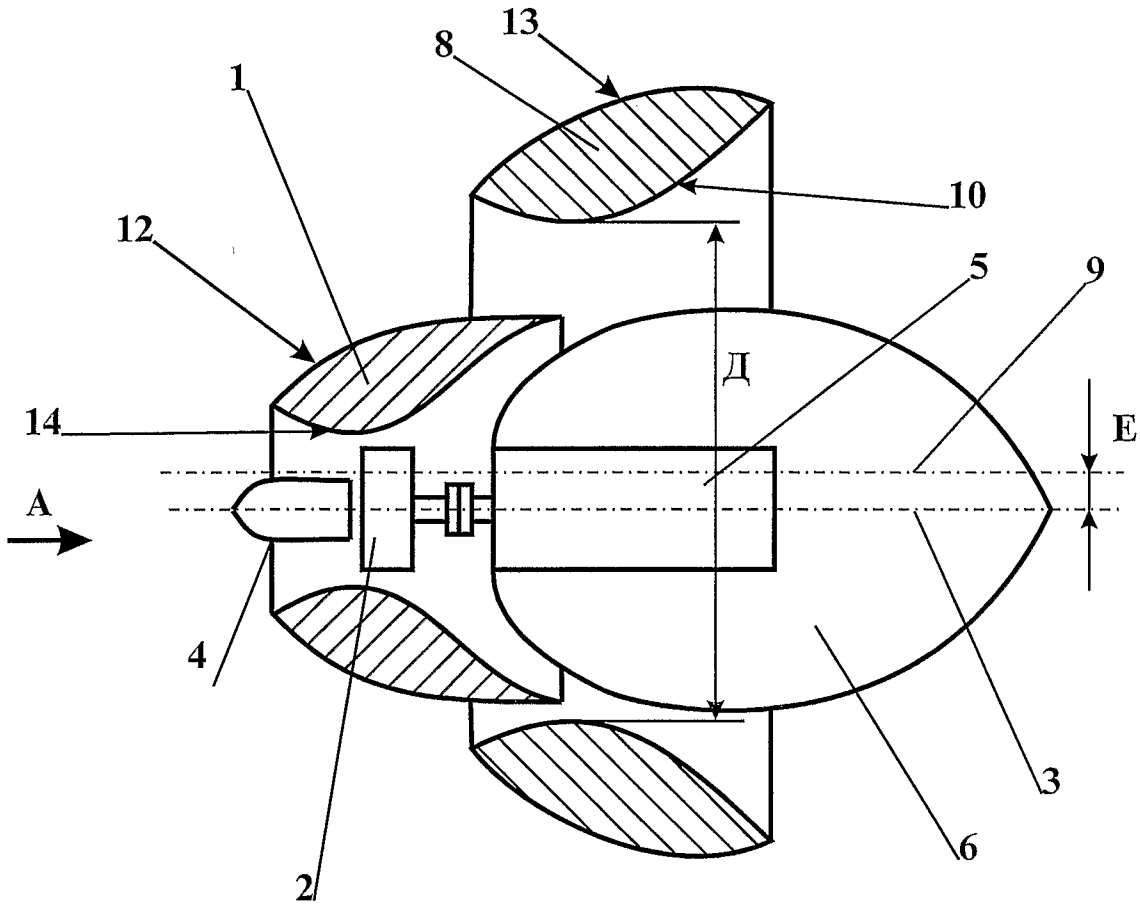
2. Ветроэнергетическая установка по п. 1, отличающаяся тем, что наружная оболочка установлена с возможностью ограниченного перемещения и фиксации в промежуточных положениях относительно входной оболочки в плоскости, перпендикулярной продольной оси симметрии входной оболочки.

3. Ветроэнергетическая установка по п. 1, отличающаяся тем, что она выполнена с механизмом для изменения эксцентриситета наружной оболочки относительно входной оболочки.

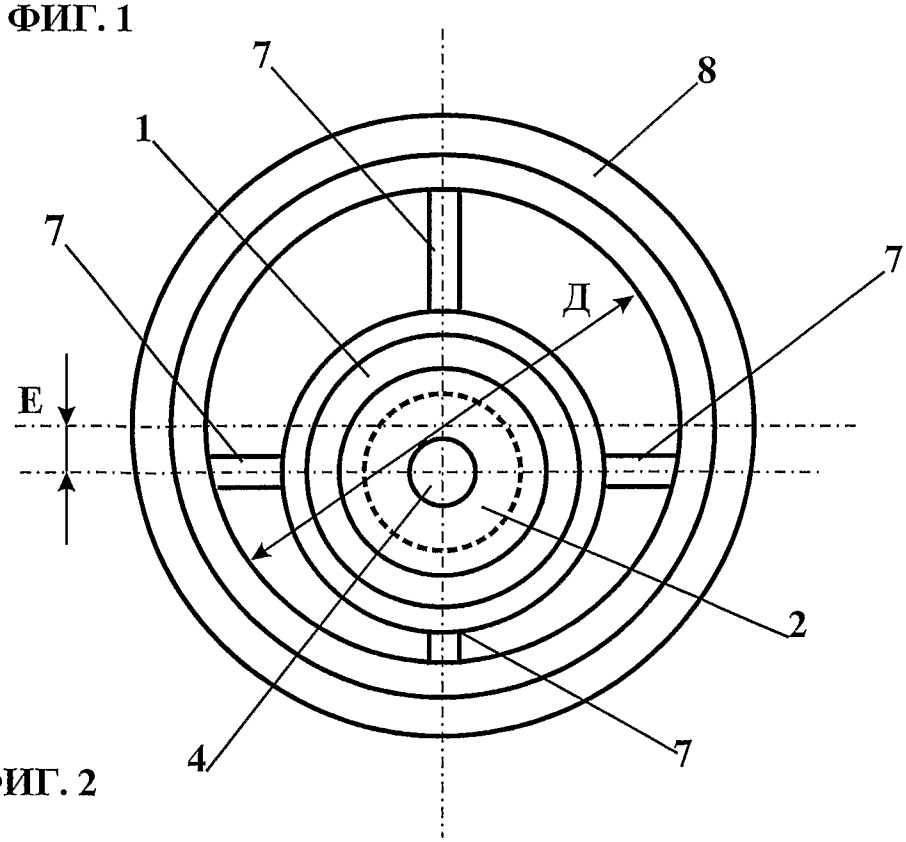
4. Ветроэнергетическая установка по п. 1, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, часть наружной поверхности входной оболочки и/или наружной оболочки образована боковой поверхности цилиндра вращения.

5. Ветроэнергетическая установка по п. 1, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, часть внутренней поверхности входной оболочки и/или наружной оболочки образована боковой поверхности конуса вращения.

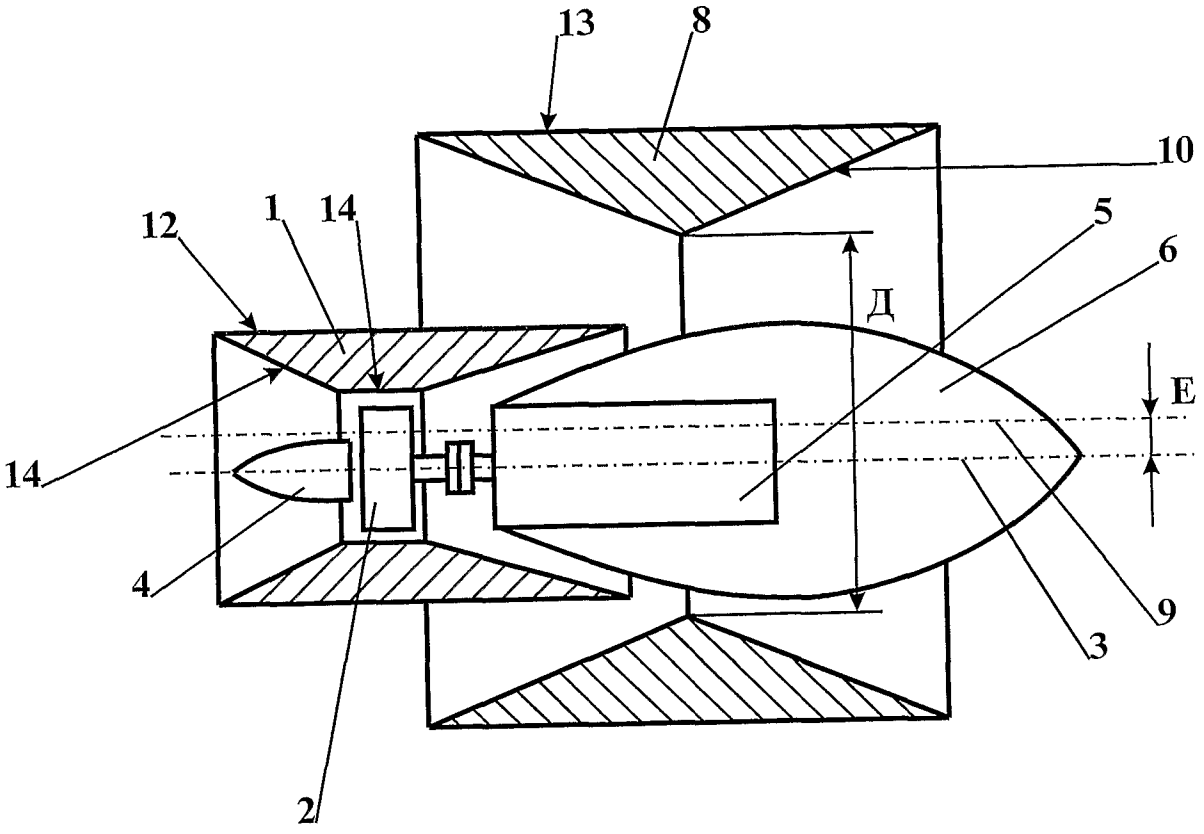
6. Ветроэнергетическая установка по п. 1, отличающаяся тем, что, по меньшей мере, часть внутренней поверхности входной оболочки и/или наружной оболочки образована боковой поверхностью цилиндра вращения.



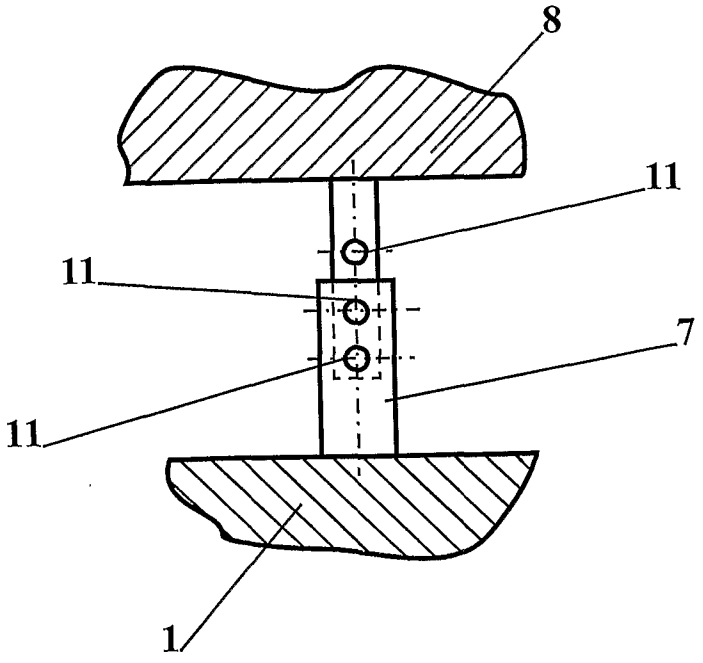
ФИГ. 1



ФИГ. 2



ФИГ. 3



ФИГ. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2008/000440

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F03D 1/04 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

FO3D 1/00-1/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

ESP@SENET, RUPAT, RUABRU, RUPAT-OLD, RUABU1, USPTO

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RU 2261362 C2 (MIODRAG SHKOBAL) 27.09.2005	1-6
A	RU 2124142 C1 (ORLOV IGOR SERGEEVICH et al.) 27.12.1998	1-6
A	RU 21072 U1 (BEZZUBOV ANATOLY VENIAMINOVICH et al.) 20.12.2001	1-6
A	DE 4034383 A1 (BEHNKE KLAUS) 30.04.1992	1-6
A	FR 1007883 A (BUREAU D'ETUDES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES) 12.05.1952	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
13 November 2008 (13.11.2008)	20 November 2008 (20.11.2008)
Name and mailing address of the ISA/ RU Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/RU 2008/000440

A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

F03D 1/04 *(2006.01)*

Согласно Международной патентной классификации МПК

B. ОБЛАСТИ ПОИСКА:

F03D 1/00-1/04

Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации):

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины):

ESP@CENET, RUPAT, RUABRU, RUPAT-OLD, RUABU1, USPTO

C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:

Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 2261362 C2 (МИОДРАГ ШКОБАЛЬ) 27.09.2005	1-6
A	RU 2124142 C1 (ОРЛОВ ИГОРЬ СЕРГЕЕВИЧ и др.) 27.12.1998	1-6
A	RU 21072 U1 (БЕЗЗУБОВ АНАТОЛИЙ ВЕНИАМИНОВИЧ и др.) 20.12.2001	1-6
A	DE 4034383 A1 (BEHNKE KLAUS) 30.04.1992	1-6
A	FR 1007883 A (BUREAU D'ETUDES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES) 12.05.1952	1-6

☐ последующие документы указаны в продолжении графы C. ☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

A документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным

E более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее

L документ, подвергающий сомнению притязание (я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)

O документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.

P документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета

T более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение

X документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности

Y документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста

& документ, являющийся патентом-аналогом

Дата действительного завершения международного поиска:	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске:
13 ноября 2008 (13.11.2008)	20 ноября 2008 (20.11.2008)
Наименование и адрес ISA/RU ФГУ ФИПС, РФ,123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30,1 Факс:(499) 243-3337	Уполномоченное лицо: Т. Борисова Телефон № (499) 240-25-91