



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2006145035/06, 17.05.2005**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.05.2005(30) Конвенционный приоритет:
19.05.2004 СА 2,467,199(43) Дата публикации заявки: **27.06.2008**(45) Опубликовано: **20.04.2010** Бюл. № 11(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **RU 2261362 C2, 10.02.2005. RU 2063540 C1,
10.07.1996. RU 2186244 C1, 27.07.2002. SU
1285185 A1, 23.11.1987. FR 547884 A,
27.12.1922.**(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: **19.12.2006**(86) Заявка РСТ:
СА 2005/000766 (17.05.2005)(87) Публикация РСТ:
WO 2005/111413 (24.11.2005)Адрес для переписки:
**129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. С.А.Дорофееву,
рег.№ 146**

(72) Автор(ы):

ДЖОНСОН Бад Т. Дж. (СА)

(73) Патентообладатель(и):

ИНВИЖН КОРПОРЕЙШН (ВЗ)**(54) ВЕТРОВАЯ ТУРБИНА**

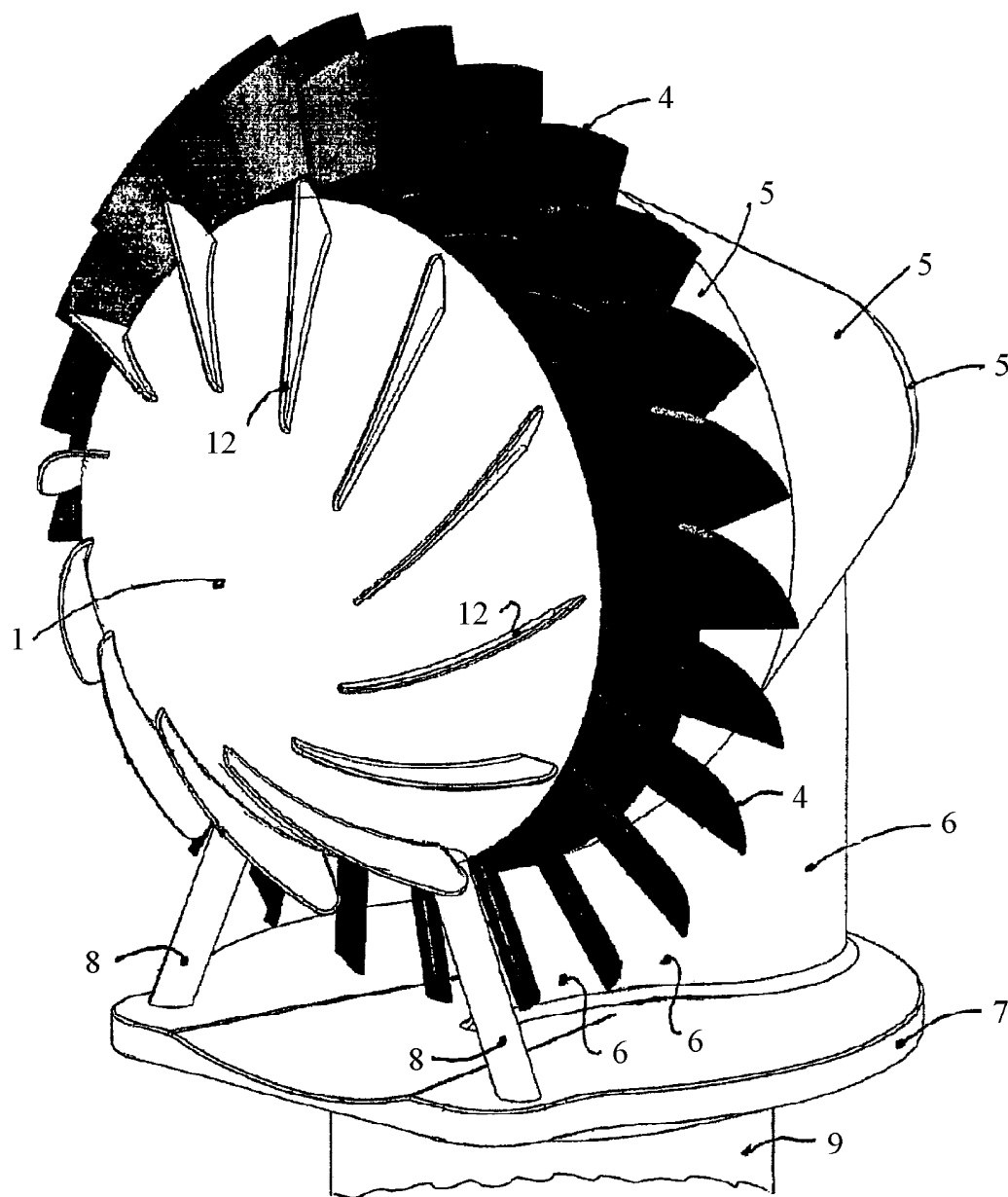
(57) Реферат:

Изобретение относится к области энергетики и может быть использовано в качестве ветротурбины или гидротурбины. Турбина для текучей среды содержит узел ротора и лопастей, включающий в себя ротор, выполненный с возможностью вращения вокруг оси вращения, и множество лопаток, каждая из которых выступает из внешней поверхности ротора. Каждая из лопаток имеет конец и основную приводную поверхность, причем лопатки выполнены и расположены

так, что нет эффективной открытой площади между соседними лопатками, причем каждая из лопаток расположена в пределах внешних тридцати процентов радиуса, проходящего от центра оси и до конца лопаток. Турбина также содержит стационарную фронтальную часть, выступающую вперед ротора, обеспечивающую изменение направления и повышение скорости поступающей текучей среды, причем стационарная фронтальная часть имеет форму и расположение по отношению к лопаткам, обеспечивающее

направление текучей среды в сторону основной приводной поверхности лопаток. Стационарная фронтальная часть имеет по меньшей мере частично сферическую форму. Ряд тонких аэродинамических рассекателей, радиально и равномерно размещенных на указанной сферической стационарной

фронтальной части, предназначен для того, чтобы направлять ветер к коротким лопаткам турбины. Изобретение обеспечивает повышение эффективности выработки полезной энергии при низких скоростях потока. 18 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг.3



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21), (22) Application: **2006145035/06, 17.05.2005**(24) Effective date for property rights:
17.05.2005(30) Priority:
19.05.2004 CA 2,467,199(43) Application published: **27.06.2008**(45) Date of publication: **20.04.2010 Bull. 11**(85) Commencement of national phase: **19.12.2006**(86) PCT application:
CA 2005/000766 (17.05.2005)(87) PCT publication:
WO 2005/111413 (24.11.2005)

Mail address:
**129090, Moskva, ul. B.Spaskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. S.A.Dorofeevu, reg.№ 146**

(72) Inventor(s):
DZhONSON Bad T. Dzh. (CA)(73) Proprietor(s):
INVIZhN KORPOREJShN (BZ)**(54) WIND TURBINE**

(57) Abstract:

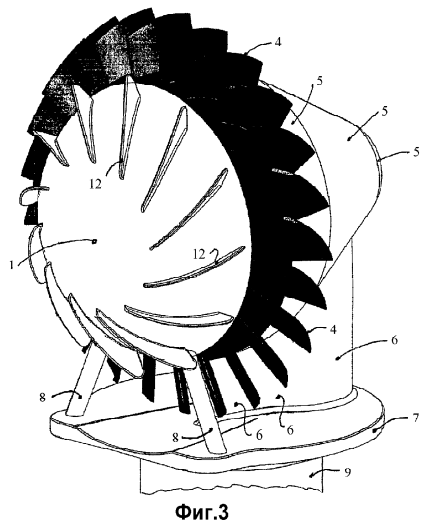
FIELD: power industry.

SUBSTANCE: fluid medium turbine includes rotor and blade assembly which consists of rotor made with possibility of being rotated about rotation axis, and a lot of blades, each of which protrudes beyond external rotor surface. Each blade has an end and the main drive surface; at that, blades are made and located so that there is no effective open area between adjacent blades; at that, each blade is located within external thirty percents of the radius passing from axis centre to blade end. Turbine also includes stationary front part protruding in front of

rotor and ensuring change of direction and increase of speed of coming fluid medium; at that, stationary front part has a shape and location in relation to blades, which provides direction of fluid medium towards the main drive surface of the blades. Stationary front part has at least partially spherical shape. A row of thin aerodynamic dividers is radially and uniformly arranged on the above spherical stationary front part and is meant for directing wind to short turbine blades.

EFFECT: increasing generation efficiency of useful energy at low flow velocities.

19 cl, 4 dwg



Предпосылки к созданию изобретения

Автор изобретения изучил примеры применяемых в настоящее время в технике ветровых турбин, в частности крыльчатого типа, поскольку они находят теперь всеобщее применение.

При их очевидно низком уровне эффективности необходим иной подход для лучшего использования хорошо известных в настоящее время и обычно применяемых принципов гидромеханики и аэродинамики с целью улучшить способность извлекать максимум энергетических возможностей из ветра.

Наиболее близким аналогом заявленного изобретения является ветровая турбина, раскрытая в FR 547884. Однако данная турбина не полностью концентрирует давление ветра по всей доступной фронтальной поверхности лопаток турбины и не направляет всю имеющуюся ветровую энергию на привод лопаток турбины.

На основе принципов физики и аэродинамики, известных автору изобретения, очевидными становятся некоторые серьезные возможности, с многочисленными новыми путями и средствами реализации, которые он представил себе как наилучшие комбинации этих принципов, применяемые для повышения эффективности улавливания ветровой энергии. В настоящее время существует, в частности, быстрорастущая потребность в электроэнергии, которую нужно вырабатывать, не нанося ущерба окружающей среде. Эта ситуация создает достаточный стимул для изобретения и разработки системы выработки электроэнергии, основанных на потреблении энергии ветра, причем мощность отдельного агрегата может составлять от всего лишь приблизительно 20 киловатт до целых 5 мегаватт.

Цели изобретения

Целями настоящего изобретения являются следующие:

Первая заключается в вопросе концентрации давления ветра по всей доступной фронтальной поверхности лопаток турбины и направлении всей имеющейся ветровой энергии на привод лопаток турбины.

Вторая заключается в том, чтобы основные приводные поверхности лопаток турбины располагались в пределах внешних тридцати процентов радиуса, проходящего от центра оси и до наружных концов лопаток турбины. Этот признак значительно повышает крутящий момент и конечный отбор энергии.

В-третьих, поскольку при существующем уровне техники ветровые турбины вполне ограничены в отношении способности выработки полезной энергии при скоростях ветра ниже 15 километров (9,32 миль) в час, большим преимуществом является способность значительно увеличить скорость набегающего ветра для того чтобы снизить нижнее пороговое значение диапазона рабочих скоростей ветра для ветровой турбины. Влияние увеличения скорости ветра имеет кубический характер, значительно повышая доступную кинетическую энергию (в ваттах на квадратный метр).

В-четвертых, было бы желательно создать или генерировать непрерывно возрастающий вакуум или область всасывания с низким давлением позади лопаток турбины.

В-пятых, серьезным преимуществом была бы возможность создать эффект увеличения угла поворота лопаток турбин и в направлении их без применения каких-либо механических устройств к ротору или ведущей оси ветровой турбины.

Сущность изобретения

Исходя из целей настоящего изобретения, первое улучшение по сравнению с существующим уровнем техники заключается в концентрации приводной силы ветровой энергии в пределах наружных 30 процентов радиуса между центром оси и

наружными концами лопаток ротора турбины. Полусфера, включающая в себя наружную поверхность ротора турбины, выступает вперед от задней стороны ротора турбины, по линии центрально оси, и смещает больше семидесяти процентов фронтальной площади ветровой турбины.

Второе улучшение достигается путем разворачивания указанной полусферической формы, включая наружную поверхность ротора турбины, центрированной на одной линии с центром оси, начиная от задней поверхности указанного ротора и до переднего неподвижного центра указанной полусферической формы. Часть указанной полусферической формы, выступающая вперед от ротора турбины, установлена в фиксированном стационарном положении и не вращается. Остальная часть, продолжающаяся назад, является наружной поверхностью ротора турбины и вращается как часть указанного ротора. Это увеличивает скорость поступающего ветра, поскольку ветер растекается по указанной полусферической форме, что является общим физическим законом. Увеличение скорости ветра значительно снижает пороговое значение рабочей скорости ветра, что является заметным преимуществом по сравнению с существующим уровнем техники. Увеличение скорости ветра на поверхности указанной полусферической формы составляет $1/4C \times R$, и это отношение составляет 1,5707 к 1. Эта величина уменьшается из-за поверхностного натяжения, торможения или трения, противодействующего потоку, а для определения приблизительного коэффициента торможения может быть использована хорошо известная система, которую называют числами Рейнольдса. Технические консультанты автора изобретения предполагают, что чистое увеличение скорости равно 46%, а полученное увеличение доступной кинетической энергии достигает 1,46 в кубе, т.е. 311%.

Третье улучшение по сравнению с существующим уровнем техники заключается в возможности использовать до двадцати четырех сравнительно коротких и должным образом изогнутых лопаток турбины с достаточной шириной от входной до выходной кромки и углом наклона с целью достижения максимального вращающего момента и для того, чтобы гарантировать далее, что ветер не будет проходить мимо лопаток, но должен их все вращать. Длина лопатки должна быть достаточной для того чтобы захватывать или встречать всю массу разогнавшегося ветра. Это соображение должно быть достаточно точным, поскольку лопатка, которая по длине выходит за пределы более быстро движущейся массы ветра, попадает в более медленно движущуюся массу ветра, что приводит к торможению и частично потере эффективности. Такая ситуация обеспечивает максимальный захват энергии ветра, которая преобразуется в наивысший крутящий момент на нашей ведомой оси. Еще одним преимуществом является выборка впадины по поверхности неподвижной сферической головки перед ротором турбины, в значительной мере такого же, как на мячике для гольфа. Это может значительно уменьшить натяжение поверхности, ведя к более плавному и быстрому расширению дуги ускоренной массы ветра для привода лопаток турбины.

Четвертое улучшение по сравнению с существующим уровнем техники заключается в том, что мы располагаем целыми двадцатью четырьмя лопатками турбины, которые создают позади указанных лопаток значительный вакуумный эффект всасывания. Трехлопастные ветровые турбины применяемого в настоящее время типа осуществляют это только с помощью трех лопастей. В случае настоящего изобретения мы получаем эффект двадцати четырех лопаток вместо трех лопаток и дополнительно усиливаем преимущество, гарантируя отсутствие эффективной открытой площади между лопатками, где вакуумный эффект всасывания может нарушиться, исчезнуть

или потеряться.

Пятое или дополнительное потенциальное улучшение по сравнению с существующим уровнем техники заключается в размещении на поверхности передней части стационарной полусферы за пределами ротора турбины, последовательности
 5 лучеобразно и равномерно расположенных тонких аэродинамических рассекателей. Указанные аэродинамические рассекатели должны закручивать поступающий ветер по спирали вокруг полусферы стационарной фронтальной части в том же направлении, в котором вращается ротор турбины. Достигаемое преимущество
 10 заключается в возможности использования более открытого угла поворота лопаток турбины с получением практически такого же эффекта, как и при более закрытом угле поворота лопаток турбины. Это позволяет устранить необходимость в механических средствах, предназначенных для изменения угла поворота лопаток. Например, если
 15 угол поворота лопаток составляет в среднем сорок градусов, можно завернуть ветер, идущий по стационарной фронтальной части полусферической формы, на двадцать градусов в направлении вращения, и лопатки турбины будут работать так, будто имеют более закрытый угол поворота. В случае довольно высоких скоростей ветра указанные аэродинамические рассекатели могут быть убраны внутрь головки, будучи
 20 сведены к нулю, и лопатки ротора ветровой турбины будут после этого работать с углом поворота в сорок градусов. Аэродинамические рассекатели могут также быть выполнены из гибкого материала, который может последовательно сгибаться или разгибаться подобно пружине. В этом случае аэродинамические рассекатели не будут
 25 вытягивающимися и будут оставаться на месте с нулевой кривизной, продольными, что должно в значительной степени соответствовать вытягиванию в положение, в котором не происходит воздействия. Указанные аэродинамические рассекатели являются усовершенствованием существующего уровня техники, при котором механические средства применяются для варьирования угла поворота лопаток для эффективного и
 30 надежного использования поступающего ветра и для перехода в нейтральное положение при слишком высоких скоростях ветра. При существующих в настоящее время ветровых турбинах отказ системы механического контроля угла поворота или отказ системы управления может привести к серьезным повреждениям ветровой турбины.

В дополнение к перечисленным улучшениям по сравнению с существующим уровнем техники предусмотрены и другие дополнения, такие как использование
 35 меньшего количества более широких лопаток турбины, или использование стационарной полной полусферы перед ротором турбины. Ротор турбины должен тогда иметь правильную цилиндрическую наружную поверхность с плоской лицевой
 40 поверхностью. Вероятно также, что можно будет использовать передачу с постоянным числом оборотов или понижающую передачу, так же как добавление дополнительной нагрузки в форме дополнительной мощности генератора, и нагрева магнитного фрикциона для замедления и стабилизации рабочего колеса турбины,
 45 когда приходится иметь дело с более высокими скоростями ветра. Поскольку такие дополнения могут быть вполне очевидны для специалиста в данной области техники, они далее не включаются в следующие далее подробное описание или чертежи.

Автору изобретения совершенно понятно, что вариант этого изобретения может
 50 быть легко использован как ветровая энергетическая система для водных судов, включая океанские корабли. Ее базовые признаки могут быть также применены в качестве подводной передней системы привода для водных судов. Дополнительными возможностями являются высокоэффективные вентиляторы для циркуляции воздуха и

авиационные винты.

Подробное описание

На фиг.1 показан вид сбоку предпочтительного варианта реализации изобретения, установленного на вращающемся верху опорной башни, с узлом ротора турбины и 24 лопатками ротора. Ротор турбины имеет криволинейную поверхность, будучи задней частью того, что должно было бы иметь законченную полусферическую форму, включая стационарную фронтальную часть с отдельной опорой, установленную близко к передней поверхности указанного ротора турбины. Замкнутые обобщенные очертания наружного края траектории массы ветра, смещенной полусферической формой, показаны в форме расширяющейся дуги и должны быть обращены к полному поперечному сечению лопаток ветровой турбины. Это показано дугой в виде пунктирной линии, идущей от переднего центра стационарной фронтальной части полусферической формы до наружных концов лопаток ротора турбины.

На фиг.2 показан вид спереди того же предпочтительного варианта реализации изобретения, установленного на вращающуюся платформу опорной башни, с ротором турбины и 24 лопатками ротора.

На фиг.3 показан вид сбоку ветровой турбины, который показывает относительное положение 12 криволинейных аэродинамических рассекателей на стационарной фронтальной части полусферической формы, которые могут быть убраны до полного закрывания и нулевого эффекта. Они должны служить для целей искривления поступающего потока ветра в направлении вращения лопаток ротора турбины с целью добавления к неподвижным лопаткам ротора турбины эффекта, соответствующего их отклонению на 20 и более градусов с целью устранения необходимости в любом контроле угла поворота.

На фиг.4 показан вид спереди ветровой турбины, который показывает относительные положения тех же 12 криволинейных аэродинамических рассекателей, которые показаны на фиг.3.

Исходя из вышеизложенных и дальнейших целей, преимуществ или дополнительных признаков, которые могут быть очевидными из рассмотрения этого описания и детального изложения, настоящее изобретение основано на принципе, который содержится, реализован или включен в различные варианты реализации такого принципа, со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых:

На фиг.1 показан вид сбоку предпочтительного варианта реализации изобретения, установленного на вращающуюся платформу опорной башни, где имеется стационарная фронтальная часть 1 часть полусферической формы, и вращающаяся часть 2 полусферической формы, которая является также наружной лицевой поверхностью ротора 3. Далее лопатки 4 турбины, и коническая форма его задней наружной части корпуса 5, и имеющее аэродинамическую форму нижнее продолжение 6 его наружного корпуса и стенки, окружающей его опорную конструкцию и внутренний впускной канал, которые проходят вниз до вращающегося основания 7 на верху опорной башни (колонны) 9.

Также показаны обладающие аэродинамической формой конструкционные несущие балки 8, предназначенные для стационарной фронтальной части полусферической формы секции опорной башни и осевого подшипника ее переднего конца. Далее показаны: стационарная часть конструкционной опорной башни (колонны) 9, пунктирная линия 10, обозначающая наружную периферию области распространения объема ветра, смещаемого указанной полусферической формой, и волнистые линии 11, показывающие ожидаемую турбулентность за ротором 3,

типичную для ветра, выходящего за лопатками турбины.

На фиг.2 показан вид спереди ветровой турбины, на котором показана стационарная фронтальная часть 1 полусферической формы, и вращающаяся наружная криволинейная часть 2 ротора турбины 3, которая является остатком указанной полусферической формы. Далее имеются лопатки турбины 4, которых в этом варианте реализации имеется двадцать четыре. Кроме того, показаны несущие балки 8, предназначенные для стационарной фронтальной части указанной полусферической формы и осевого подшипника переднего конца, и вращающееся верхнее основание 7 для ветровой турбины, и далее стационарная опорная башня 9, которая должна достигать поверхности земли.

На фиг.3 показан расположенный под углом, вид сбоку, другого предпочтительного варианта реализации ветровой турбины, на котором показано относительное положение двенадцати сравнительно тонких и втягивающихся аэродинамических рассекающих 12, размещенных поверх и внутри стационарной фронтальной части 1, имеющей полусферическую форму и занимающей более семидесяти процентов радиуса от центра оси до внутренних кромок или нижних концов сравнительно коротких лопаток турбины 4. Далее имеется конический выступ заднего корпуса 5, разделенный на части, как может оказаться необходимым для целей эффективного изготовления такого выступа, и далее в определенной степени цилиндрический и обладающий аэродинамической поверхностью нижнее продолжение 6 наружного корпуса и стенки, окружающей его опорную конструкцию и внутренний впускной канал, которые протягиваются вниз до вращающегося основания 7 на верху опорной башни 9.

На фиг.4 показан вид спереди того же варианта реализации, который представлен на фиг.3, где можно наблюдать криволинейные убираемые аэродинамические рассекающие 12 и их соотношение с лопатками 4 турбины, и можно видеть также несущие балки 8, поддерживающие осевой подшипник переднего конца и несущие стационарную фронтальную часть 1 полусферической формы перед ветровой турбиной. Далее можно видеть имеющий аэродинамическую форму передний конец нижнего продолжения заднего корпуса или варианта реализации ветровой турбины, и далее имеются вращающееся основание 7 и стационарная опорная башня 9.

Исходя из приведенного выше подробного описания и наряду с дополнительными относящимися к нему комментариями и объяснениями цели настоящего изобретения, изложенные выше, показаны в достаточной мере и легко достижимы. Кроме того, хотя здесь показаны и описаны предпочтительные варианты реализации изобретения, понятно, что изобретение ими не ограничивается, но может быть реализовано иным образом и применено в рамках объема следующих пунктов формулы изобретения.

Формула изобретения

1. Турбина для текучей среды, содержащая узел ротора и лопаток, включающий в себя ротор, выполненный с возможностью вращения вокруг оси вращения, причем ротор имеет наружную поверхность; множество лопаток, каждая из которых выступает из внешней поверхности ротора, причем каждая из лопаток имеет конец и основную приводную поверхность, причем лопатки выполнены и расположены так, что нет эффективной открытой площади между соседними лопатками, причем каждая из лопаток расположена в пределах внешних 30% радиуса, проходящего от центра оси и до конца лопаток; и стационарную фронтальную часть, выступающую вперед ротора, обеспечивающую изменение направления и повышение скорости

поступающей текучей среды, причем стационарная фронтальная часть имеет форму и расположение по отношению к лопаткам, обеспечивающее направление текучей среды в сторону основной приводной поверхности лопаток, причем стационарная фронтальная часть имеет по меньшей мере частично сферическую форму.

2. Турбина по п.1, в которой стационарная фронтальная часть и наружная поверхность ротора вместе образуют полусферу.

3. Турбина по п.1, в которой стационарная фронтальная часть является полусферой и наружная поверхность ротора является цилиндром.

4. Турбина по п.1, содержащая множество лучеобразно проходящих аэродинамических рассекателей для создания закрутки поступающей текучей среды в сторону лопаток, причем аэродинамические рассекатели являются убирающимися в стационарную фронтальную часть.

5. Турбина по п.2, содержащая множество лучеобразно проходящих аэродинамических рассекателей для создания закрутки поступающей текучей среды в сторону лопаток, причем аэродинамические рассекатели являются убирающимися в стационарную фронтальную часть.

6. Турбина по п.3, содержащая множество лучеобразно проходящих аэродинамических рассекателей для создания закрутки поступающей текучей среды в сторону лопаток, причем аэродинамические рассекатели являются убирающимися в стационарную фронтальную часть.

7. Турбина по п.1, содержащая вращающееся основание для возможности поворота турбины.

8. Турбина по п.2, содержащая вращающееся основание для возможности поворота турбины.

9. Турбина по п.3, содержащая вращающееся основание для возможности поворота турбины.

10. Турбина по п.4, содержащая вращающееся основание для возможности поворота турбины.

11. Турбина по п.1, содержащая задний корпус конической формы для обеспечения зоны пониженного давления за лопатками.

12. Турбина по п.2, содержащая задний корпус конической формы для обеспечения зоны пониженного давления за лопатками.

13. Турбина по п.3, содержащая задний корпус конической формы для обеспечения зоны пониженного давления за лопатками.

14. Турбина по п.4, содержащая задний корпус конической формы для обеспечения зоны пониженного давления за лопатками.

15. Турбина по п.1, являющаяся ветротурбиной или гидротурбиной.

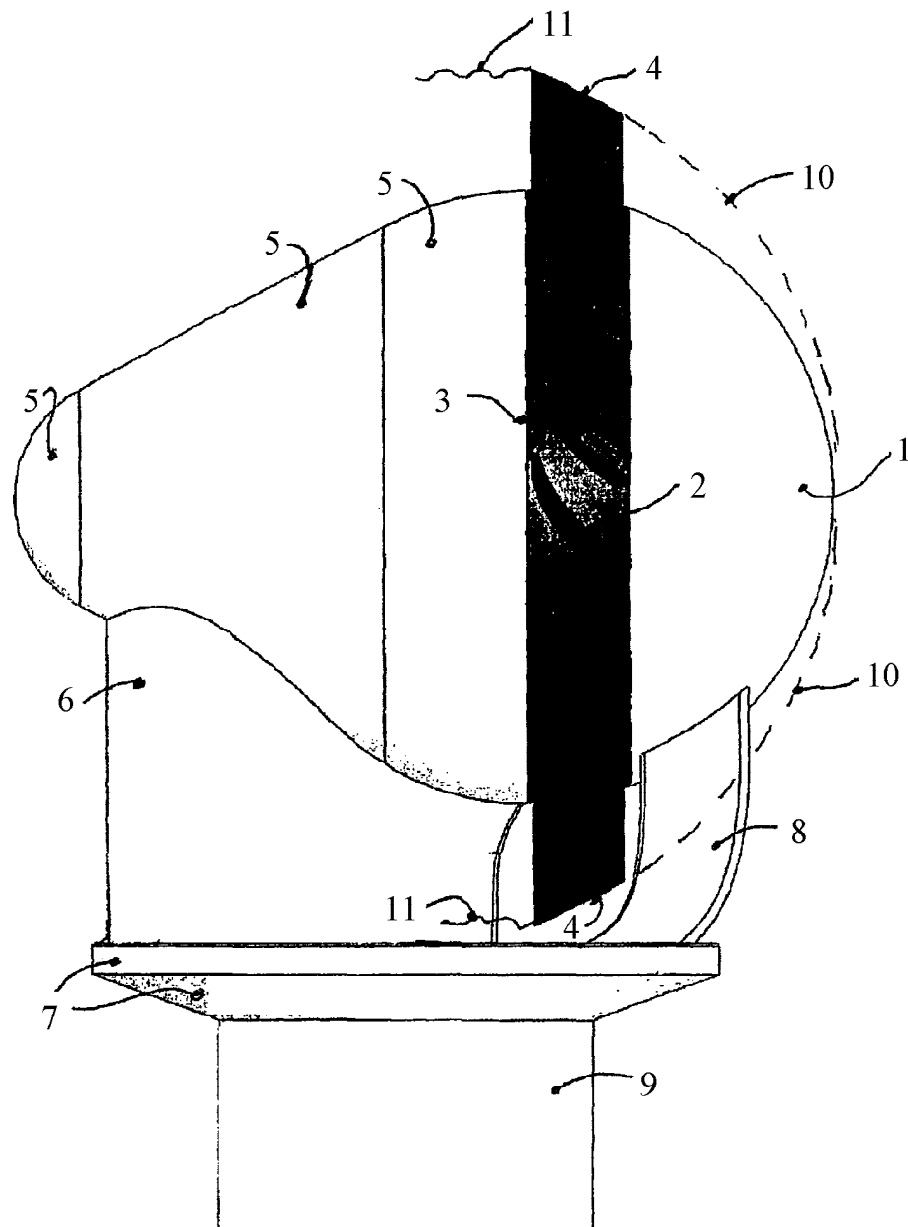
16. Турбина по п.2, являющаяся ветротурбиной или гидротурбиной.

17. Турбина по п.3, являющаяся ветротурбиной или гидротурбиной.

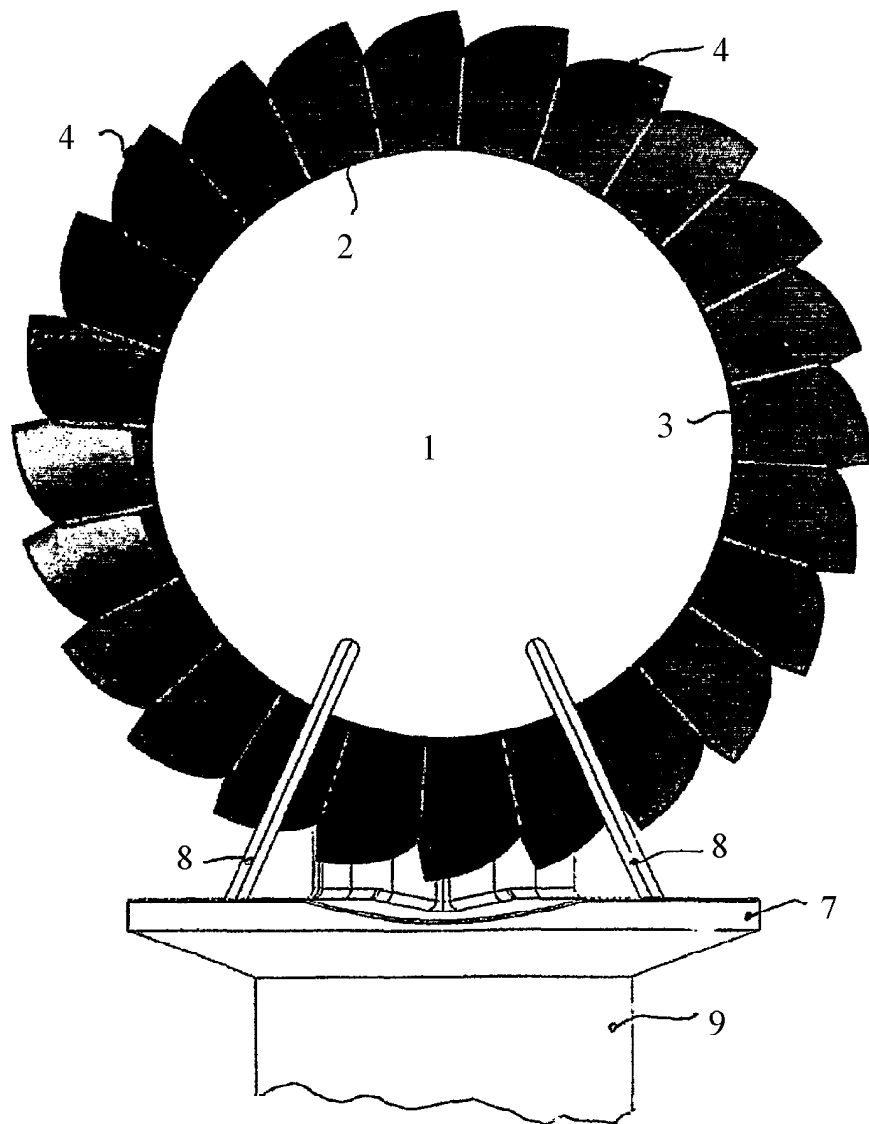
18. Турбина по п.4, являющаяся ветротурбиной или гидротурбиной.

19. Турбина по п.1, в которой стационарная фронтальная часть выполнена в форме, уменьшающей натяжение поступающей текучей среды.

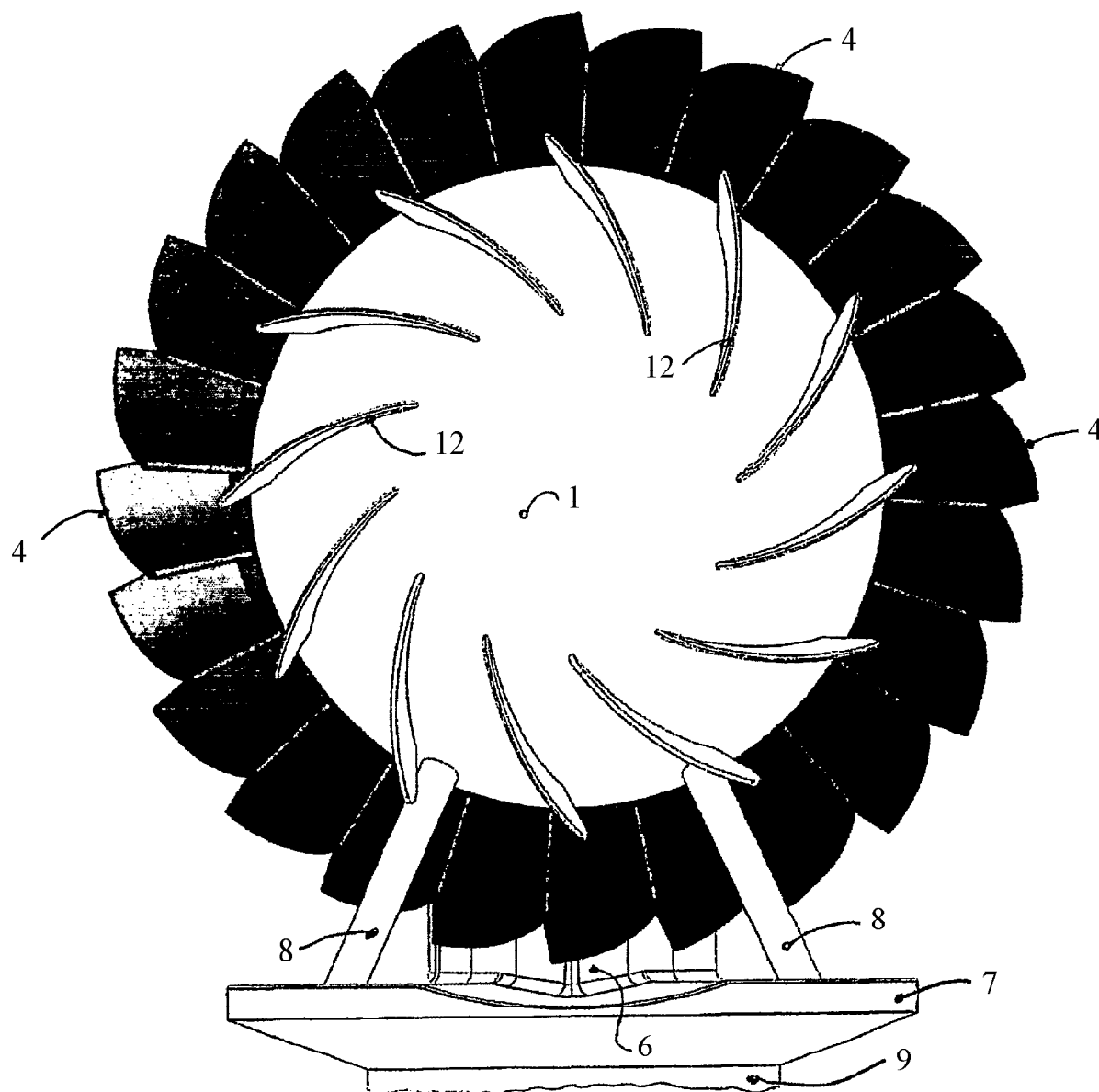
20. Турбина по п.15, в которой стационарная фронтальная часть выполнена в форме, уменьшающей натяжение поступающей текучей среды.



Фиг.1



Фиг.2



Фиг.4