

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 650 016** ⁽¹³⁾ **C2**

(51) МПК

[F03D 1/06 \(2006.01\)](#)

[F03D 7/02 \(2006.01\)](#)

[F03D 13/10 \(2016.01\)](#)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: [2015110185](#), 23.03.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.03.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 23.03.2015

(43) Дата публикации заявки: 10.10.2016 Бюл.
№ [28](#)

(45) Опубликовано: [06.04.2018](#) Бюл. № [10](#)

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 70318 U1, 20.01.2008. US 4213734
A, 22.07.1980. RU 2359151 C1, 20.06.2009. US
2633921 A, 07.04.1953.

Адрес для переписки:

394026, г. Воронеж, Московский просп., 14,
ГОУВПО "ВГТУ", патентный отдел

(72) Автор(ы):

Литвиненко Александр Михайлович (RU)

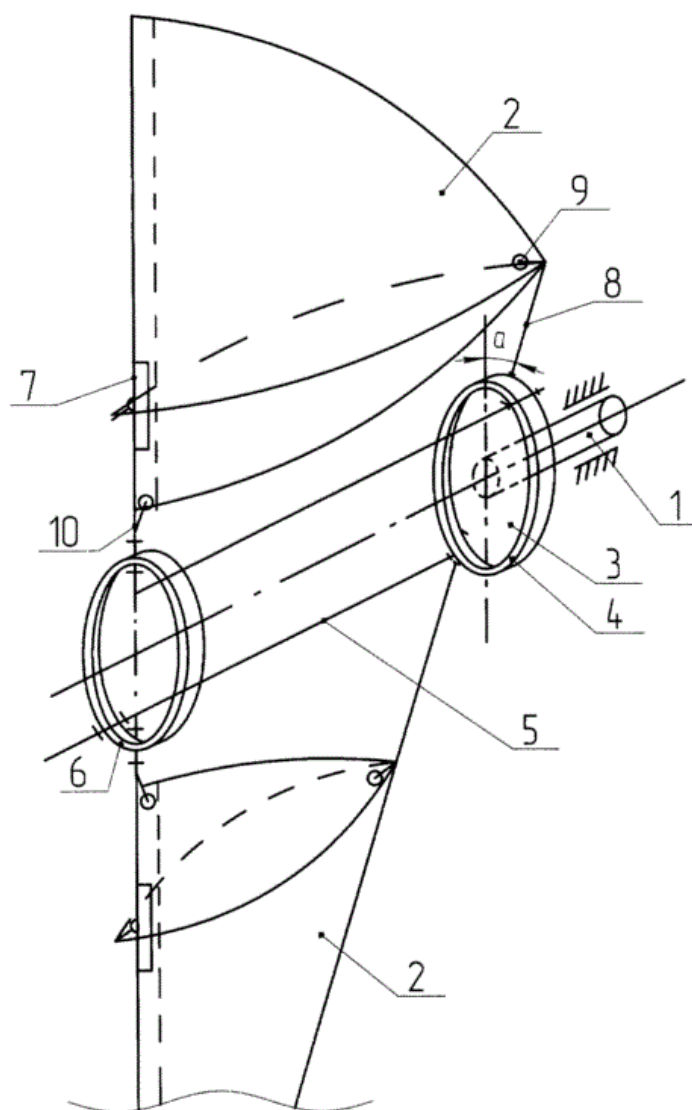
(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Воронежский государственный
технический университет" (RU)

(54) **Ветроколесо**

(57) Реферат:

Изобретение относится к ветроэнергетике. Ветроколесо содержит вал, ступицу, парусные лопасти. Ступица через осевые стяжки связана с ободом, при этом на самом ободе установлены передние мачты парусных лопастей, а на ступице укреплены задние мачты парусных лопастей. Изобретение направлено на гибкое реагирование на аэродинамические параметры ветрового потока. 7 ил.



Фиг.1

Изобретение относится к ветроэнергетике, а именно к ветроколесам ветросиловых и ветроэнергетических установок с горизонтальной осью вращения, преимущественно предназначенным для работы с электрогенераторами сегментного типа.

Известно ветроколесо [пат. РФ №2211366, опубл. 27.08.2003, бюл. №24 / Литвиненко А.М. - заявка №2002104027/06 от 14.02.2002]. Технический результат, заключающийся в упрощении конструкции, повышении надежности, обеспечении буревой защиты при относительном удешевлении и обеспечении модульности и технологичности, обеспечивается за счет того, что в ветроколесе, содержащем ступицу, лопасти, выполненные в виде парусных оперений, лонжероны, трос, D-образную переднюю кромку, согласно изобретению парусные оперения выполнены в виде упругих пластин, передняя кромка которых имеет форму арки и снабжена отверстиями для лонжеронов.

Недостатком данного ветроколеса является невозможность использования тканевых оболочек парусного типа.

Наиболее близким к заявленному по совокупности существенных признаков является ветроколесо [пат. РФ №2249720, опубл. 10.04.2005, бюл. №10/ Литвиненко А.М. - заявка №2003130051/06 от 09.10.2003]. Технический результат заключается в

упрощении конструкции, повышении надежности и технологичности при обеспечении удешевления и модульности. Это достигается тем, что лопасти, как основные, так и, возможно, дополнительные, выполнены в виде парусных оперений, а именно оболочечного, двухслойного, скрепленного по периметру равнобедренного треугольника, вершина которого закреплена у ступицы, основание снабжено натяжной планкой, которая шарнирно соединена с балансиром, балансир шарнирно установлен на внешнем конце трубчатого лонжерона и соединен с натяжной тягой.

Его недостатком является затруднение в обеспечении крутки лопастей, которая, как известно, обеспечивает лучшие аэродинамические характеристики, а также невозможность использования стандартных парусов с гиком.

Сущность изобретения состоит в том, что в ветроколесе, содержащем вал, ступицу, парусные лопасти, согласно изобретению ступица через осевые стяжки связана с ободом, при этом на самом ободе установлены передние мачты парусных лопастей, а на ступице укреплены задние мачты парусных лопастей.

Сущность изобретения иллюстрируется чертежом, где на фиг. 1 схематично показана схема ветроколеса, вариант с передней протяженной кромкой и задним угловым креплением, на фиг. 2 - вариант с задним мачтовым креплением, обеспечивающим крутку лопасти, на фиг. 3 показано в разрезе соединение осевых стяжек с передними или задними ободами - в последнем случае - консольными полками, на фиг. 4 показано соединение мачт с ободами, на фиг. 5 отдельно показана ступица - в составе вала, основания, консольной полки - обода, на фиг. 6 - то же, но только в разрезе, на фиг. 7 показан вариант (вид в вертикальной плоскости) с передним угловым креплением.

Ветроколесо содержит вал 1, парусные лопасти 2, ступицу, содержащую основание 3 с консольной полкой - ободом 4, в центре основания закреплен вал, основание связано осевыми стяжками 5 с дистанционным ободом 6, на котором установлены передние мачты 7, а задние мачты 8 укреплены на консольных полках - задних ободах 4. Парусные лопасти снабжены узлами крепления - люверсами 9 с хомутами 10.

Крепление стяжек и мачт может быть осуществлено, например, с помощью гаек 11, болтов 12 и несимметричных шайб 13. Количество лопастей может быть и большим, чем на фиг. 1, 2 и 7.

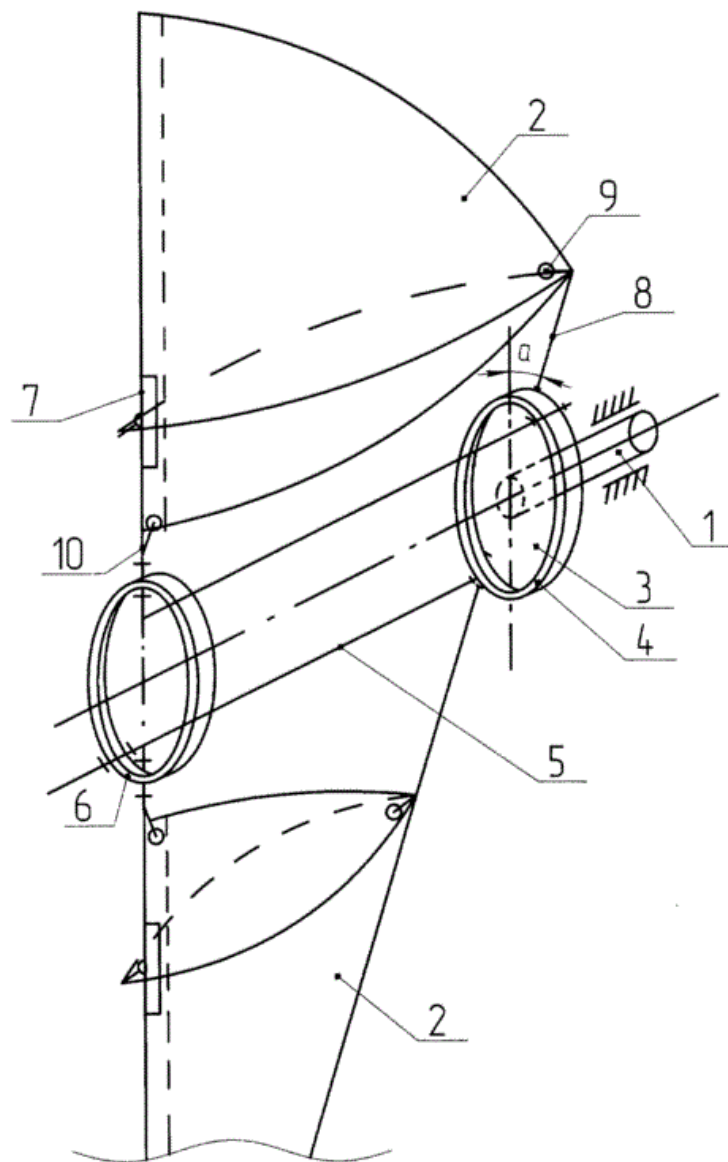
Работа устройства. При наличии ветрового потока (слева направо на фиг. 1, 2 и 7) вследствие наличия угла атаки у парусных лопастей, к ним оказывается приложенное аэродинамическое давление. Угол атаки создается с помощью углового смещения задних мачт относительно передних - угол α на фиг. 1. Давление через люверсы и хомуты, а далее через мачты, обод, осевые стяжки и ступицу приводит к образованию момента на валу. Применение задней протяженной кромки - фиг. 2 - обеспечивает аэродинамическую крутку, а использование варианта, показанного на фиг. 7, - минимальный консольный момент.

Технические преимущества парусного оперения - возможность автоматического приспособления за счет гибкого реагирования на аэродинамические параметры ветрового потока, сочетается у данного ветроколеса с удовлетворительными экономическими показателями, обусловленными относительно невысокими первоначальными затратами на парусные лопасти по сравнению со сплошными и пустотелыми, выполненными из традиционных твердых негибких материалов.

Формула изобретения

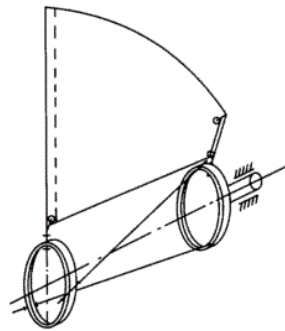
Ветроколесо, содержащее вал, ступицу, парусные лопасти, ОТЛИЧАЮЩЕЕСЯ тем, что ступица через осевые стяжки связана с ободом, при этом на самом ободе установлены передние мачты парусных лопастей, а на ступице укреплены задние мачты парусных лопастей.

Ветроколесо

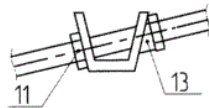


Фиг.1

Ветроколесо



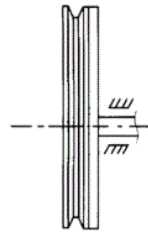
Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4



Фиг.5

Ветроколесо

