



(19) KG<sup>(11)</sup> 1418<sup>(13)</sup> C1<sup>(46)</sup> 31.01.2012  
(51) F03D 3/00 (2011.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
И ИННОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя

(21) 20100102.1

(22) 06.10.2010

(46) 31.01.2012, Бюл. №1

(76) Сыдыкбеков Н.И. (KG)

(56) П/патент KG №202, C1, кл F03D 3/00, 1997

**(54) Карусельная ветроэнергоустановка**

(57) Задача изобретения – повышение коэффициента использования ветра путем воздействия противоположащих створок друг на друга посредством горизонтальных валов, в целях перевода ветроприемных створок из флюгерного положения в рабочее и обратно при минимальной силе ветра, увеличение рабочего диапазона установки за счет дугообразных вертикальных пластин, имеющих возможность работать во флюгерной зоне, закрепленных на обоих концах лопастей с ветроприемной, т.е. рабочей стороны, аварийное отключение всей установки при угрожающе высоких скоростях ветра.

Задача решается тем, что карусельная ветроэнергоустановка, содержащая ступицы на оси, с жестко закрепленными на них радиальными лопастями, каждая из которых выполнена в виде рамы с поярусно размещенными относительно горизонтальных валов поворотными створками в виде пластин, при этом валы поворотных створок одной лопасти кинематически связаны с валами противоположащей лопасти через кривошипные механизмы, причем горизонтальные валы установлены на краю створок вдоль их длины, с возможностью поворота на угол 90°, при этом угол развертки между створкой и шейкой кривошипного механизма жестко сидящих на одном валу составляет 45°, причем в рабочем положении угол развертки вокруг вала у створок одной лопасти относительно створок другой противоположащей лопасти составляет 90°, а угол развертки между шейками их кривошипных механизмов составляет 180°. На концах ветроприемной части лопастей, от оси расположены дугообразные вертикальные пластины, причем сверху и снизу ветроприемной части лопастей расположены горизонтальные пластины. 1 н. п. ф., 5 з. п. ф., 4 фиг.

(21) 20100102.1

(22) 06.10.2010

(46) 31.01.2012, Bull. №1

(76) Sydykbekov N.I. (KG)

(56) Patent under the applicant's responsibility KG №202, C1, cl. F03D 3/00, 1997

**(54) Rotary wind power plant**

(57) Problem of invention is to increase the wind force utilization factor by the mutual influence of two opposite flaps through the horizontal shaft, for the purpose of conversion of the wind receiving flaps from feather to working position and back at the minimal wind force; increase of the operating range of the installation by means of curved vertical plates, having the opportunity to work in the feathered area, fixed to both ends of the blades from the wind receptor side, that is working side; the emergency shutdown of the whole system at the alarmingly high wind speeds.

(19) KG<sup>(11)</sup> 1418<sup>(13)</sup> C1<sup>(46)</sup> 31.01.2012

The problem is solved by the fact, that the wind power plant, containing hubs on the axis, with radial blades rigidly fixed on them, each blade is made as a frame with turning flaps in the form of plates, located in tiers in relation to horizontal shafts, the shafts of turning flaps of one blade, at that, are kinematically connected to the shafts of the opposite blade through the crank gears, though, horizontal shafts are mounted on the edge of flaps along their length, with the ability of right-angle rotation, while the scanning angle between the flap and crank gear's neck, which are firmly seated on the same the shaft, is  $45^\circ$ ; and the scanning around the shaft angle of flaps on one blade relatively to the flaps on the other opposite blade is  $90^\circ$  in the operating position; and the scanning angle between the necks of the blades' crank gears is  $180^\circ$ . Curved vertical plates are disposed from the axis at the end of wind receiving part of blades, and the horizontal plates, at that, are located above and below the wind receiving part of blades. 1 independ. claim, 5 depend. claims, 4 figures.

Изобретение относится к ветроэнергетике и касается ветродвигателей карусельного типа с ветроприемными поворотными створками.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемой установке является карусельный ветродвигатель (П/патент КГ №202, С1, кл. F03D 3/00, 1997), содержащий закрепленные на валу рамы с поворотными створками, оси горизонтальных поворотных створок через поводковый механизм соединены с циклически изогнутой кулисой, установленной с возможностью взаимодействия с программным кулачком, жестко связанным с флюгером, снабженным тормозным устройством. Для повышения коэффициента использования энергии ветра путем перевода его параллельных пластин из флюгерного положения в рабочее при минимальной силе ветра за счет механического воздействия на пластины, т. е. принудительно, с помощью программного устройства.

Недостатками данного технического решения являются низкий КПД за счет короткого рабочего диапазона, сложная громоздкая конструкция, сложная система ориентации по ветру при быстрых сменах направления ветра и отсутствии аварийной защиты.

Известен ветродвигатель Савониуса, содержащий обтекаемые роторы, ветроприемная сторона ротора вогнута, а противоположная – выпукла, этим самым создается меньшее сопротивление относительно первой, что способствует вращению устройства (Перли С.Б. Ветронасосные и ветроэлектрические агрегаты. – Харьков: ДНВУ, 1938. – 266 с., фиг. 44).

Недостатком данного агрегата является низкая эффективность за счет того, что ветроприемная сторона имеет только вертикальную вогнутость, а сверху и снизу открыта, тем самым воздушный поток, обгибая ротор сверху и снизу, используется не в полную силу, а при больших скоростях вращения роторы Савониуса работают как воздушный тормоз и снижают коэффициент использования энергии ветра.

Задача изобретения – повышение коэффициента использования ветра путем воздействия противолежащих створок друг на друга посредством горизонтальных валов, в целях перевода ветроприемных створок из флюгерного положения в рабочее и обратно, при минимальной силе ветра, увеличение рабочего диапазона установки за счет дугообразных вертикальных пластин, имеющих возможность работать во флюгерной зоне, закрепленных на обоих концах лопастей с ветроприемной, (рабочей) стороны, аварийное отключение всей установки при угрожающе высоких скоростях ветра.

Решение поставленной задачи достигается благодаря тому, что в карусельной ветроэнергоустановке, содержащей ступицы на оси, с жестко закрепленными на них радиальными лопастями, каждая из которых выполнена в виде рамы с поярусно размещенными относительно горизонтальных валов поворотными створками в виде пластин, при этом валы поворотных створок одной лопасти кинематически связаны с валами противоположащей лопасти через кривошипные механизмы, причем, горизонтальные валы установлены на краю створок вдоль их длины, с возможностью поворота на угол  $90^\circ$ , при этом угол развертки между створкой и шейкой кривошипного механизма, жестко сидящих на одном валу, составляет  $45^\circ$ , причем в рабочем положении угол развертки вокруг вала у створок одной лопасти относительно створок другой противоположащей лопасти составляет  $90^\circ$ , а угол развертки между шейками их кривошипных механизмов составляет  $180^\circ$ . На концах ветроприемной части лопастей, от оси расположены дугообразные вертикальные пластины, причем, сверху и снизу ветроприемной части лопастей расположены горизонтальные пластины.

Для придания устойчивости карусельной ветроэнергостановке, вертикальную ось можно расчитать, а для защиты кривошипных механизмов от воздействия атмосферных осадков, вертикальные и опорные стойки, соединяющие ступицы, закрываются кожухом.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг. 1 представлен общий вид карусельной ветроэнергостановки в оксонометрической проекции, здесь кривошипный механизм не показан. На фиг. 2 и 3 представлены створки вне лопастей и показан момент поворота створок из флюгерного положения в рабочее. На фиг. 4 показан момент аварийного отключения.

Карусельная ветроэнергостановка содержит вертикальную ось 1, на которой с помощью подшипников установлены верхняя 2 и нижняя 3 ступицы, на которых закреплены лопасти 4, 5 с поярусно размещенными в них на горизонтальных валах 6 поворотными створками 7 и кривошипными механизмами 8 с шейками 9 и спиральными пружинами 10. На концах лопастей 4, 5 имеются дугообразные вертикальные пластины 11. Так же, на ветроприемных сторонах лопастей 4, 5 в верхней и нижней частях закреплены горизонтальные пластины 12. Верхняя и нижняя ступицы 2, 3 соединяют опорные стойки 13 для валов 6 и вертикальные стойки 14.

Внутри вертикальных стоек 14 закреплены направляющие втулки 15, на которых установлены тяги аварийного отключения 16, тем самым они образуют между собой скользящее соединение, на тягах имеются гребни-ограничители 17.

Устройство работает следующим образом.

При первых порывах ветра поток воздуха разделяется на две части, каждая из которых воспринимается соответственно, правой и левой 4, 5 лопастями (фиг. 2). Так как створки 7а ветроприемной части первой лопасти пока открыты, они временно не препятствуют потоку ветра. В то же время, закрытые створки 7б противоположной лопасти во флюгерной зоне создают сопротивление потоку ветра, которое, откидывая их назад, открывает путь потоку воздуха. Так как створки 7 обеих лопастей кинематически связаны друг с другом посредством горизонтальных валов, открываясь потоком ветра, створки 7б флюгерной зоны (зона, в которой создается момент наименьшего сопротивления потоку ветра за счет горизонтального положения ветроприемных створок) тут же, поднимая, закрывают створки 7а в ветроприемной зоне (зона, где создается момент максимального сопротивления потоку ветра, за счет вертикального положения ветроприемных створок) (фиг. 3). За счет этого, а также, благодаря вертикальной и горизонтальной 12 пластинам в этой зоне создается максимальное сопротивление ветру. Напротив, во флюгерной зоне поток воздуха беспрепятственно проходя сквозь открытые створки, не встречает сопротивления. Далее цикл продолжается.

Необходимо отметить роль дугообразных вертикальных пластин 11, выполняющих две важные функции:

- в момент нахождения одной лопасти в ветроприемной зоне, вертикальная пластина служит, как бы, ловушкой протекающего воздуха и создает максимальное сопротивление ветру, заставляя вращаться лопасти с большей силой;
- в противоположной, т. е. во флюгерной зоне, в момент открытия створок 7, дугообразная вертикальная пластина 11 используя подъемную силу ветра работает аналогично ветродвигателю Дарье, этим самым создается дополнительный крутящий момент способствующий вращению, т. е. увеличивается рабочий диапазон, а следовательно, и КПД всей установки.

Аварийное отключение, иначе говоря, полное открытие створок 7 осуществляется следующим образом. При высоких скоростях ветра управляемые автоматикой, вертикальные тяги 15 (фиг. 4) при помощи приводов перемещаются вниз. Автоматика, включающая аварийное отключение, на чертежах не показана. В качестве автоматики могут быть использованы любые известные приводы. При этом, гребни-ограничители 17 воздействуя, на шейки 9 кривошипного механизма 8, поворачивают горизонтальные валы 6. Следовательно, створки 7, которые жестко закреплены на валах 6, независимо от того, в какой они зоне, во флюгерной или ветроприемной, поворачиваясь вниз открываются, создавая минимальное сопротивление потоку ветра, тем самым снимая нагрузку с карусельной ветроэнергостановки в целом, предотвращают аварию. Но, благодаря дугообразным вертикальным пластинам 11, карусельная ветроэнергостановка может продолжать вращаться, и за счет высокой скорости ветра набирать заданную мощность даже при открытых створках 7. Когда ветер стихает, управляемые автоматикой вертикальные тяги 15, поднимаясь, приходят в исходное положение, вместе с этим, спиральные пружины 10 поворачиваясь, возвращают кривошипные механизмы 8, а, следовательно, и створки 7 обратно в рабочее положение.

### Формула изобретения

1. Карусельная ветроэнергоустановка, содержащая ступицы на оси с жестко закрепленными на них радиальными лопастями, каждая из которых выполнена в виде рамы с поярусно размещенными относительно горизонтальных валов поворотными створками в виде пластин, отличающаяся тем, что валы поворотных створок одной лопасти кинематически связаны с валами противоположащей лопасти через кривошипные механизмы.

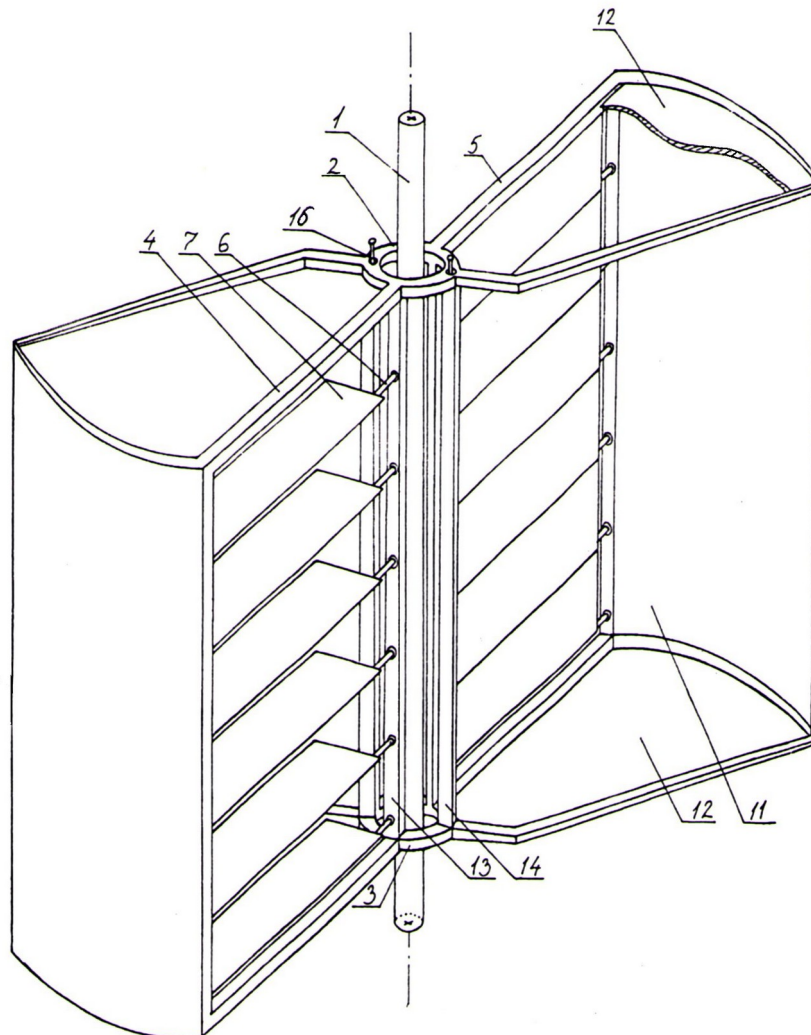
2. Карусельная ветроэнергоустановка, по п. 1 отличающаяся тем, что горизонтальные валы установлены на краю створок вдоль их длины, с возможностью поворота на угол  $90^\circ$ .

3. Карусельная ветроэнергоустановка, по п. 1 или п. 2 отличающаяся тем, что угол развертки между створкой и шейкой кривошипного механизма жестко сидящих на одном валу составляет  $45^\circ$ .

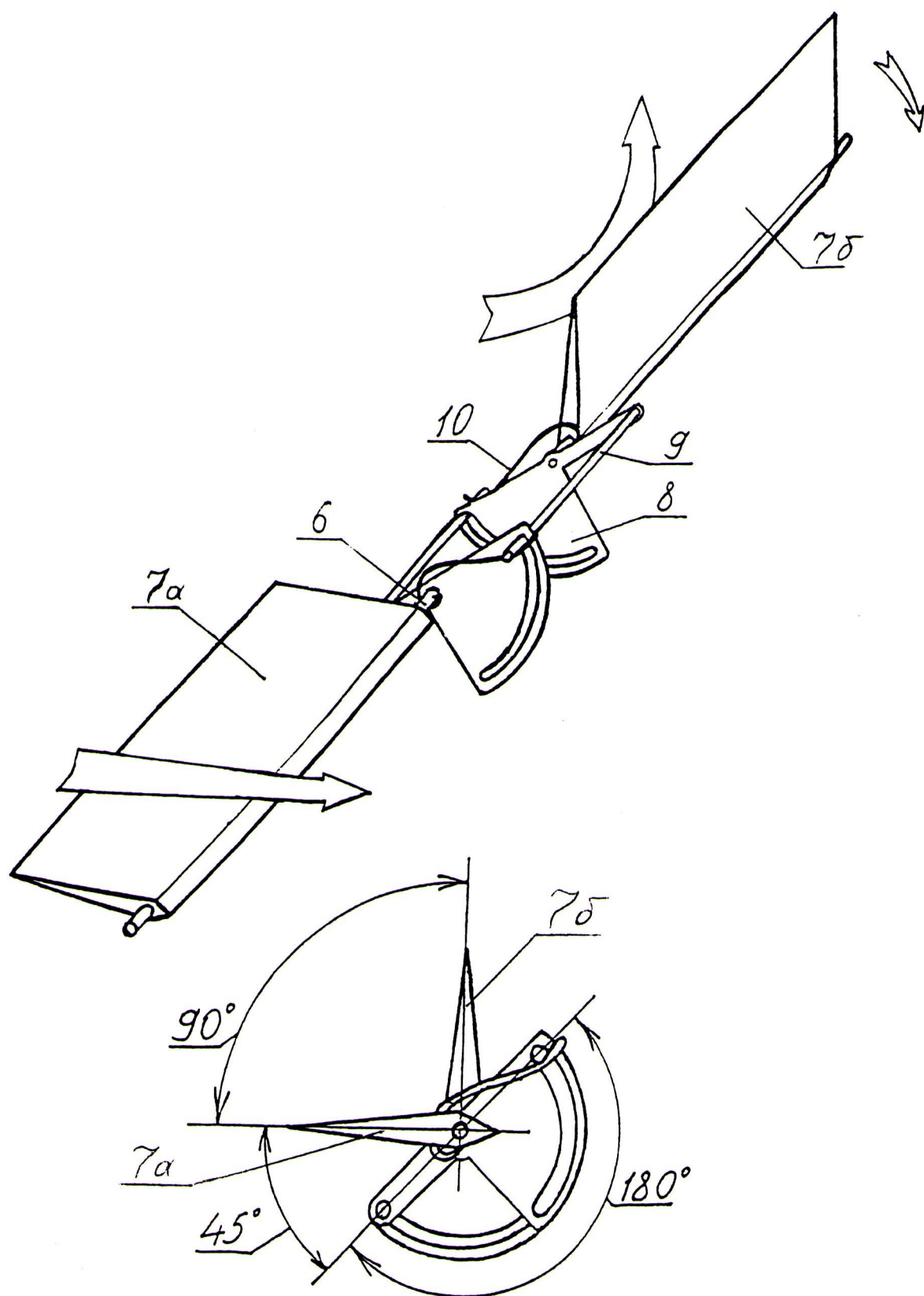
4. Карусельная ветроэнергоустановка, по п. 1 отличающаяся тем, что в рабочем положении угол развертки вокруг вала у створок одной лопасти относительно створок другой противоположащей лопасти составляет  $90^\circ$ , при этом угол развертки между шейками их кривошипных механизмов составляет  $180^\circ$ .

5. Карусельная ветроэнергоустановка, по п. 1 отличающаяся тем, что на концах ветроприемной части лопастей от оси расположены дугообразные вертикальные пластины.

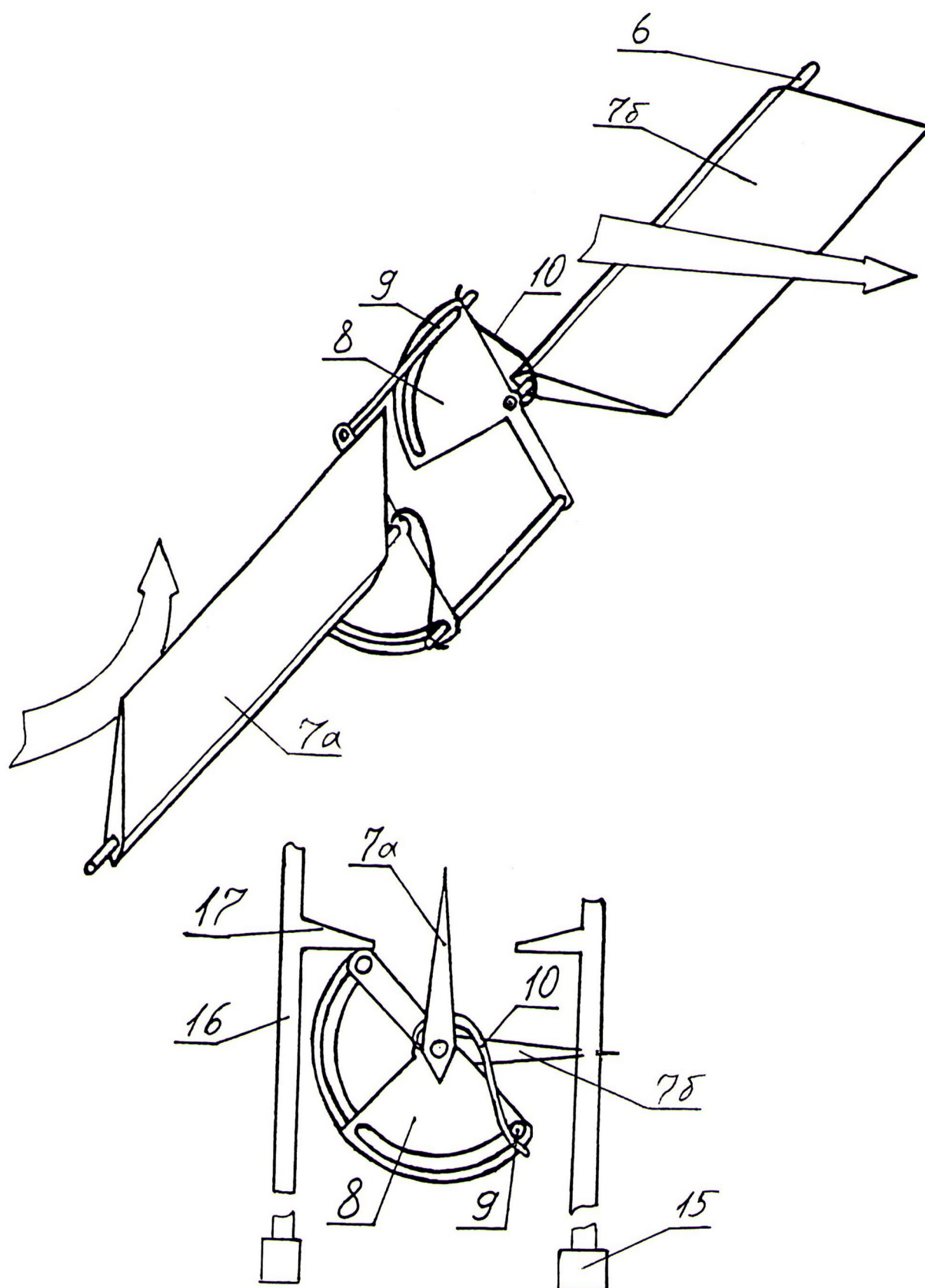
6. Карусельная ветроэнергоустановка, по п. 1 отличающаяся тем, что сверху и снизу ветроприемной части лопастей расположены горизонтальные пластины.



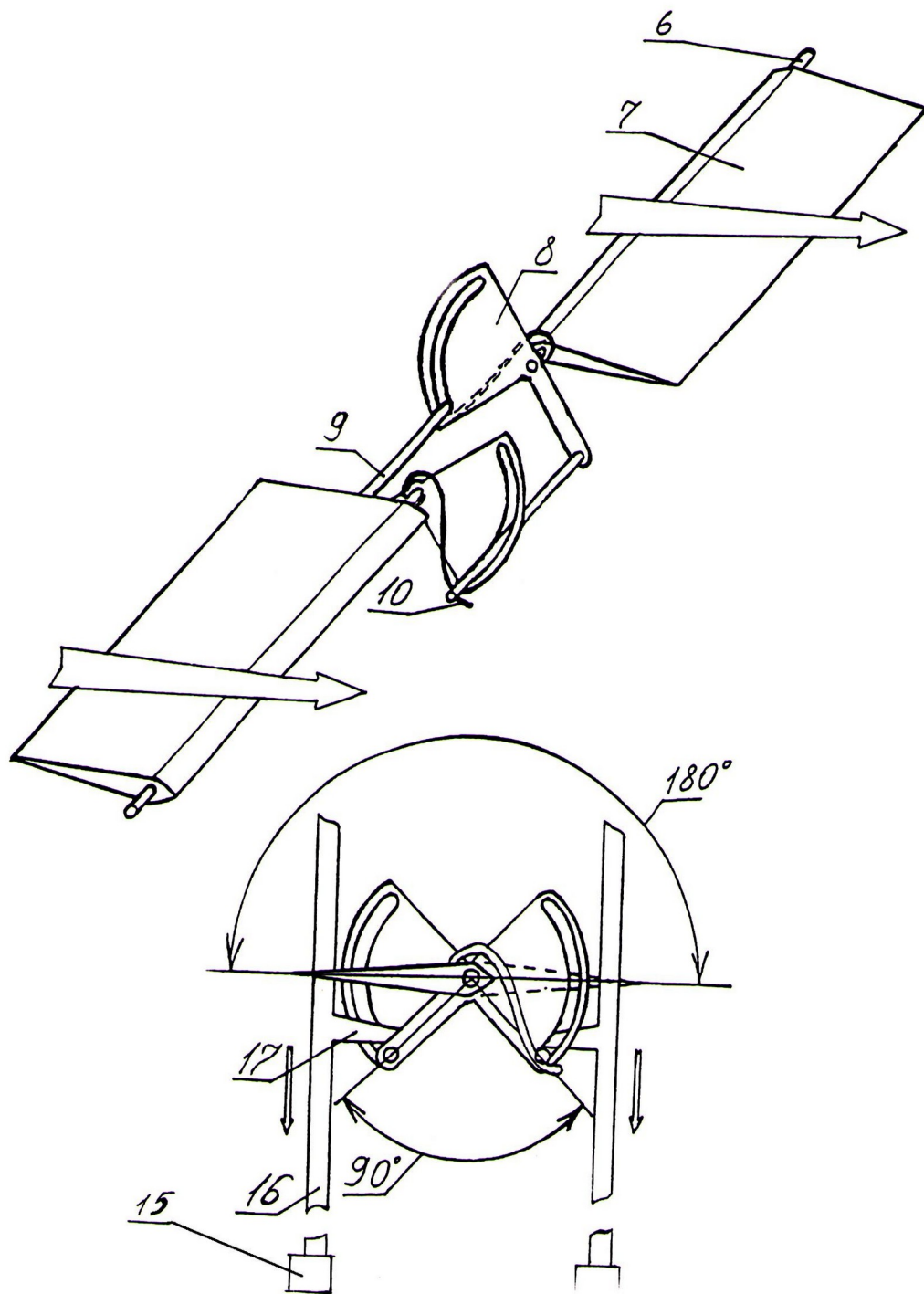
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики,  
720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03