

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. Mai 2012 (18.05.2012)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/061948 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
F03B 7/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH201 1/000269

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. November 2011 (08.11.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
1892/10 11. November 2010 (11.11.2010) CH

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder : ISIK, Hasan Hüseyin [TR/CH]; Mattstrasse
14, CH-9500 Wil (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

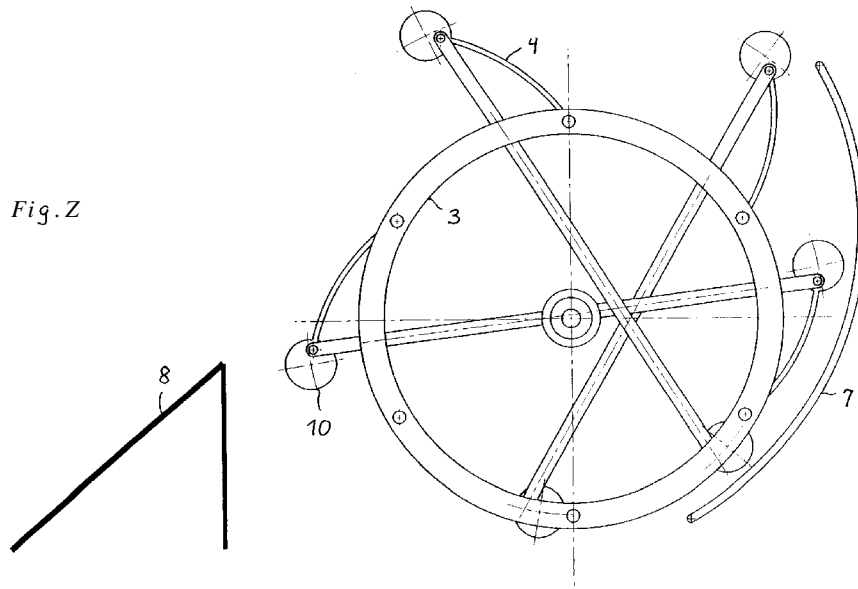
Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: TURBINE

(54) Bezeichnung : TURBINE

Fig. Z



(57) Abstract: The invention relates to a turbine, in particular for extracting energy in flowing air or in flow bodies of water, which can be adapted to different conditions of use in a simple manner and which enables a relatively high efficiency. This is achieved in that the blades (4, 4') of the turbine are pivotably arranged in joints (6) on the outer circumference of at least one turbine wheel (3), wherein the blades (4, 4') of each blade pair are connected by means of a rod (5) movably guided over the axis (2).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Turbine, insbesondere zur Energiegewinnung in strömender

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/061948 A2



Luft oder in Fließgewässern, die an unterschiedliche Einsatzbedingungen in einfacher Weise anpassungsfähig ist und die einen vergleichsweise hohen Wirkungsgrad ermöglicht. Dies ist dadurch gelöst, dass die Schaufeln (4, 4') der Turbine schwenkbar in Gelenken (6) am Aussenumfang mindestens eines Turbinenrades (3) angeordnet sind, wobei jeweils die Schaufeln (4, 4') eines Schaufelpaares mittels einer, über die Achse (2) verschiebbar geführten Stange (5) verbunden sind.

Turbine

- 5 Die Erfindung betrifft eine Turbine, insbesondere eine Wasserturbine zur Energiegewinnung in Fliessgewässern oder eine Windturbine.

Turbinen zur Energiegewinnung, insbesondere auch Turbinen in Wasserkraftwerken sind bekannt. Sie weisen zumeist einen senkrecht zur Fliessrichtung des Gewässers
10 angeordneten Rotor mit daran befindlichen, rotierbaren Turbinenschaufeln auf. Der Anstellwinkel der Turbinenschaufeln ist ggf. in Grenzen einstellbar und ist während des Betriebes unverändert.

Bekannt sind ebenfalls Antriebsräder für Mahlwerke, Hammerwerke und Antriebsräder für Flussschiffe mit jeweils festen Schaufeln.

- 15 Windmühlen mit schwenk- oder verstellbaren Schaufelelementen sind aus den US 3938907 und US 4468169 bekannt.

Die WO-A-201 00631 31 zeigt eine Wasserturbine, die in ihrer Grundform zylinderförmig und mit Schaufeln versehen ist, die parallel zu einer Achse der
Turbine angeordnet sind. Diese Schaufeln sind schwenkbar in Gelenken
20 zwischen Turbinenrädern an deren Aussenumfang angeordnet.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine solche Turbine, insbesondere eine Turbine zur Energiegewinnung in Fliessgewässern oder strömender Luft zu schaffen, die an unterschiedliche Einsatzbedingungen in einfacher Weise
25 anpassungsfähig ist und die einen vergleichsweise hohen Wirkungsgrad ermöglicht.

Die Aufgabe ist mit den Merkmalen des Patentanspruchs gelöst.

Die einzelnen Schaufeln einer Turbine sind am äusseren Umfang eines Turbinenrades gelenkig angeordnet. Sie schwenken unter Einwirkung des fliessenden oder strömenden Mediums (Wasser oder Luft) sowie einer
30 mechanischen Wirkverbindung radial nach aussen und klappen in Gegenrichtung (der Fliess- oder Strömungsrichtung abgewandte Seite) wieder nach innen, den Mantel des Turbinenrades bildend. Dies verringert die Reibung und damit den Energieverlust. Der Anstellwinkel beträgt 0° bis ca. 90° zur Mantellinientangente. Entsprechend der wesentlichen Fliessrichtung oder Fliesshöhe können die Schaufeln
35 im oberen oder/und im unteren Teil der Turbine ausschwenken.

Die Erfindung ist aber, bevorzugt unter Einbeziehung von Hilfsaggregaten auch als Pumpe, Wasserpumpe, Schiffsmotor o. a. verwendbar.

Die mechanische Wirkverbindung ist mittels einer verschieblich über die Längsachse der Turbine geführten Stange, die entsprechend ein Schaufelpaar miteinander

5 koppelt geführt. Ein Schaufelpaar ist jeweils durch die sich auf einer Durchmesserlinie gegenüberliegenden Schaufeln gebildet. Die Stangen unterstützen die Öffnungs- und Schliessbewegung der Schaufeln, wobei eine zusätzliche Hebelwirkung erreicht wird (längerer Hebel bei geöffneter Schaufel).

Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Patentansprüchen offenbart.

10 Die Stangen sind bevorzugt aus Profilmaterial gebildet und bestehen aus leichten Werkstoffen, z. B. Aluminium oder Kunststoff.

Im Bereich der geschlossenen Schaufeln kann die Turbine auf dem Umfang von einer segmentförmigen Schutzeinrichtung umgeben sein und es kann mindestens eine Einrichtung zur Strömungsleitung auf die geöffneten Schaufeln gerichtet sein.

15 Weiterhin kann an der Aussenkante in Achsrichtung der Turbine zumindest an einigen Schaufeln ein aufblasbares Element angeordnet sein, z. B. in Form eines Schlauches oder einzelner Bälle. Zu Beginn oder während des Ausschwenkens der Schaufeln kann das aufblasbare Element mit Luft o. a. Gasen resp. Edelgasen gefüllt werden um das ausschwenken zu forcieren. Eine Edelgasfüllung könnte z. B. mit
20 Helium erfolgen, insbesondere bei Anwendung der Erfindung als Windturbine. In der Gegenrichtung wird durch ablassen der Luft das einklappen der Schaufeln begünstigt. Möglich ist es dabei auch, das aufblasbare Element nur im Bereich der Aussenkanten (nahe zum Turbinenrad) anzuordnen und nicht über die gesamte Länge der Schaufeln.

25 Anstelle einer Gasfüllung können die Elemente in Form von Gewichten ausgebildet sein und im unteren Bereich die Öffnung der Schaufeln forcieren.

Die Schaufeln entsprechen in ihrer Aussenform einem Teil der Mantelfläche eines Zylinders. Sie können an der Innenseite noch Leitgatter aufweisen, die einstellbar oder feststehend angeordnet sind.

30 Bevorzugt weist die Turbine 4-12 Schaufeln auf.

Zwecks Steigerung des Wirkungsgrades und/oder zur Bewegungsunterstützung bei unzureichenden Bedingungen kann die Turbine, insbesondere beim Einsatz als Wasserturbine auch in Wirkverbindung zu einem Hilfs- oder Zusatzantrieb gebracht werden. So kann z. B. bei geringer Strömung die Turbinenachse über einen

umlaufenden Riemen oder eine Kette mit einem Hilfsantrieb gekoppelt sein oder in Strömungsrichtung werden Druckstösse (pneumatisch, mechanisch) von unten horizontal auf die Schaufeln und/oder das Turbinenrad ausgeübt.

Es ist ebenfalls denkbar, mehrere Turbinen nebeneinander und/oder übereinander
5 anzuordnen, z. B. in grösseren Fließgewässern oder im Meer.

Die Erfindung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel anhand einer Zeichnung näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen die

Fig. 1: eine Seitenansicht der Turbine

10 Fig. 2: die Turbine in einer weiteren Ausführungsform mit einer Einrichtung zur Strömungsleitung.

In einer nicht näher dargestellten Lagerung 1 ist eine Turbine, ausgebildet als
15 Wasserturbine, um ihre Achse 2 drehbar und gelagert aufgenommen. Die Richtung der Achse 2 ist dabei etwa senkrecht zur Fließrichtung 9 eines Flusses, wobei die Turbine horizontal und vollständig unter Wasser angeordnet ist.

Der Mantel der Turbine ist durch 12 Schaufeln 4 gebildet, die schwenkbar in Gelenken 6 der Turbinenräder 3 angeordnet sind. Die Gelenke 6 sind entsprechend
20 nahe am Umfang der Turbinenräder 3 angebracht. Über die Achse 2 hinweg sind die auf einer Durchmesserlinie angeordneten Schaufeln 4, 4' eines Schaufelpaares durch eine verschieblich angebrachte Stange 5 verbunden (beispielhaft sind nur wenige Schaufeln 4' dargestellt). Die Verschiebung der Stange 5 wird mittels eines, nicht dargestellten Hilfsantriebes realisiert.

25 Ebenso kann auch ein geschlossener Zylindermantel zwischen den Turbinenrädern 3 vorgesehen sein, auf dem die Schaufeln 4 aufliegen, wobei die Schaufeln 4 alternativ auf dem Zylindermantel angeordnet sein könnten. Dies verhindert ein leistungsminderndes durchströmen des fließenden Mediums.

Anstelle dieser Ausführungsformen können die Schaufeln 4 einseitig an nur einem
30 vorhandenen Turbinenrad 3 (Scheibenrad) angeordnet sein, wobei es ebenso möglich ist, Schaufeln 4 an beiden Seiten des einen Turbinenrades 3 vorzusehen.

Die Schaufeln 4 weisen eine Krümmung entsprechend des Radius des Turbinenrades auf und sind an ihrer Innenseite mit einem Leitgatter versehen. An der

Aussenkante jeder Schaufel 4 kann zusätzlich ein in Achsrichtung verlaufender und mit Luft aufblasbarer Schlauch oder dergleichen Element 10 angeordnet sein. Die Luft wird in diesem Fall mittels einer nicht dargestellten Versorgungseinheit zu- und abgeführt.

- 5 Die Schaufeln schwenken aus, sobald ihre Lage etwa parallel zur Fliessrichtung 9 ist. Hierzu wird eine Stange 5 in radialer Richtung zu dieser Schaufel 4 hin verschoben. Der gegenüber der zugehörigen und geschlossenen Schaufel 4 des Schaufelpaares längere Hebel verstärkt die Öffnungsbewegung. Die Schwenkbewegung wird auch durch den Fliessdruck erleichtert resp. beschleunigt. Nach einer Drehung der Turbine
- 10 um mehr als 180° beginnen die Schaufeln 4 wieder einzuklappen, die Stange 5 wird in Richtung der gegenüberliegenden Schaufel 4* verschoben. Nach ca. 270° ist eine Schaufel 4 wieder vollständig eingeklappt.

Die Wasserhöhe kann beliebig sein und die jeweils obere Schaufel kann sich bei Drehung der Turbine auch knapp oberhalb des Wasserspiegels befinden.

15

20

Bezugszeichen

- 1 Lagerung
2 Achse
25 3 Turbinenrad
4 Schaufel
5 Stange
6 Gelenk
7 Haube
30 8 Strömungsleitung
9 Fliessrichtung
10 Element

35

Patentansprüche

1. Turbine, insbesondere zur Energiegewinnung in strömender Luft oder in
5 Fließgewässern, die in ihrer Grundform zylinderförmig ist und die mit
Schaufeln versehen ist, die parallel zu einer Achse (2) der Turbine angeordnet
sind, wobei die Schaufeln (4, 4') schwenkbar in Gelenken (6)
am Aussenumfang mindestens eines Turbinenrades (3) angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet, dass jeweils die Schaufeln (4, 4') eines Schaufelpaares
10 mittels einer, über die Achse (2) verschiebbar geführten Stange (5) verbunden
sind.
2. Turbine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stangen (5)
15 bevorzugt aus Profilen gebildet sind und vorzugsweise aus einem
Aluminiumwerkstoff bestehen.
3. Turbine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie im Bereich
von geschlossenen Schaufeln (4') von einer segmentförmigen Haube (7)
umgeben ist.
20
4. Turbine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
dass ihr eine, auf die geöffneten Schaufeln (4) gerichtete Einrichtung zur
Strömungsleitung (8) zugeordnet ist.
- 25 5. Turbine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,
dass sie 4 bis 12 Schaufeln (4, 4') umfasst.
6. Turbine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine
Schaufel (4, 4') entlang ihrer Aussenkante parallel zur Achse (2) mit einem
30 aufblasbaren Element im Bereich der Schaufelenden versehen ist.
7. Turbine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet,
dass sie mit einem Hilfs- oder Zusatzantrieb in Wirkverbindung gebracht ist.
- 35 8. Turbine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet.

dass die Schaufeln (4) an einer oder an beiden Seiten des Turbinenrades (3) angeordnet sind.

9. Turbine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet,
5 dass die Schaufeln (4) zwischen zwei Turbinenrädern (3) angeordnet sind.

10. Turbine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaufeln (4) einen Zylindermantel umgeben oder, in geschlossener Stellung einen solchen bilden.

10 11. Turbine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, die Aussenkante von Schaufeln (4) mit einem Element (10) versehen ist.

15

20

25

30

35

40

45

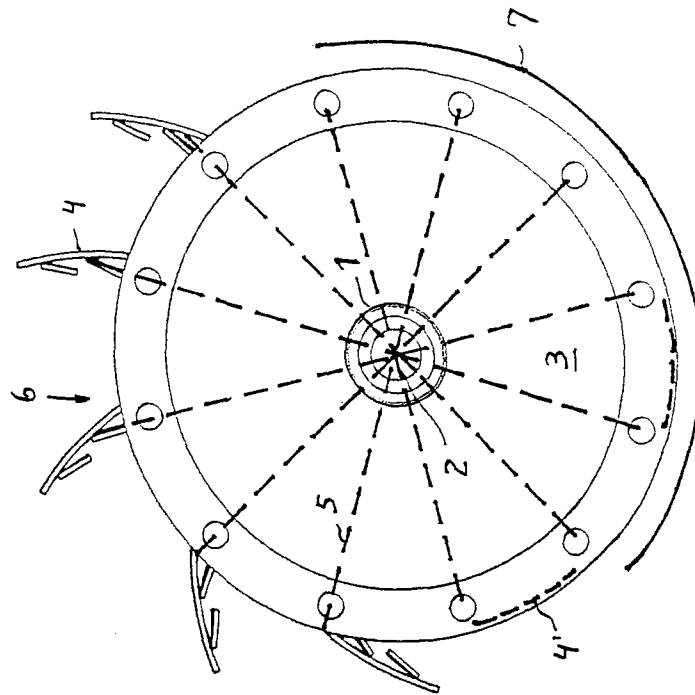


Fig. 1

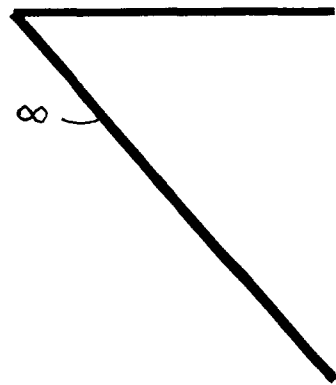
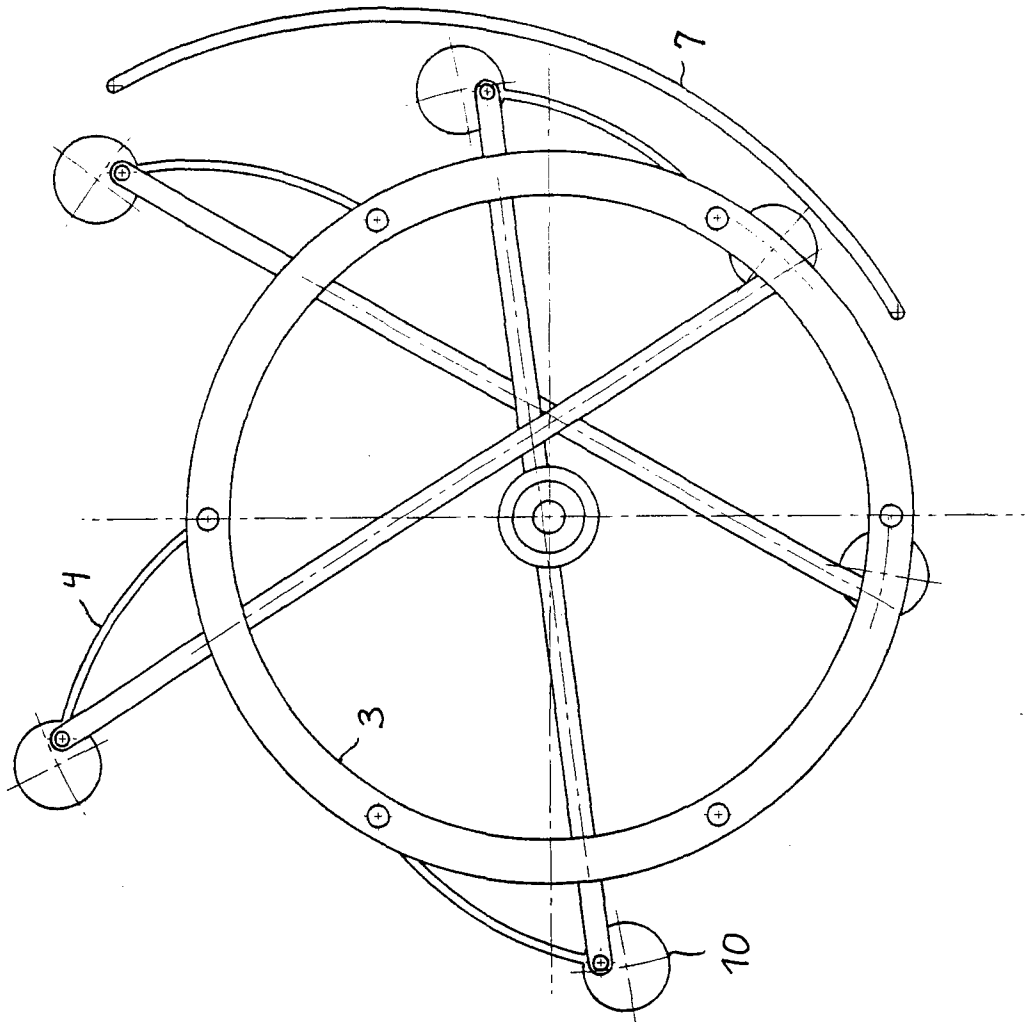


Fig. 2