



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 707 729 A2**

(51) Int. Cl.: **F03B 17/06** (2006.01)
F03B 7/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00600/13

(71) Anmelder:
Hasan Hüseyin Isik, Mattstrasse 14
9500 Wil (CH)

(22) Anmeldedatum: 14.03.2013

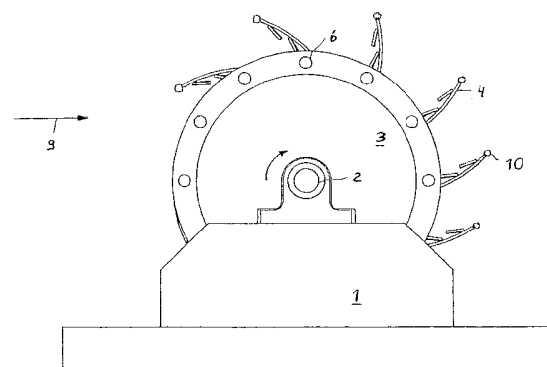
(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.09.2014

(72) Erfinder:
Hasan Hüseyin Isik, 9500 Wil (CH)

(54) **Turbine.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Turbine, insbesondere zur Energiegewinnung in strömender 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 Lagern (6) zwischen Turbinenrädern (3) an deren Aussenumfang angeordnet sind, wobei mindestens eine Schaufel (4) entlang ihrer Aussenkante parallel zur Drehachse (2) mit einem aufblasbaren Element (10) versehen ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Turbine, insbesondere eine Wasserturbine zur Energiegewinnung in Fließgewässern oder eine Windturbine.

[0002] Turbinen zur Energiegewinnung, insbesondere auch Turbinen in Wasserkraftwerken sind bekannt. Sie weisen zu meist einen senkrecht zur Fließrichtung des Gewässers 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. Windmühlen mit schwenk- oder verstellbaren Schaufelelementen sind aus den US 3 938 907 und US 4 468 169 bekannt.

Die WO-A-2010 063 131 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 zwischen Turbinenrädern an deren Aussenumfang angeordnet.

[0003] 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 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) radial nach aussen und klappen in Gegenrichtung (der Fließ- oder Strömungsrichtung abgewandte Seite) bei nachlassender Einwirkung wieder nach innen. Dies verringert den Energieverlust. Der Anstellwinkel beträgt 0° bis ca. 90° zur Mantellinie tangente. Entsprechend der wesentlichen Fließrichtung oder Fließhöhe können die Schaufeln im oberen oder/und im unteren Teil der Turbine ausschwenken.

Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Patentansprüchen offenbart.

[0004] So klappen die Schaufeln unter Einwirkung einer Gegenkraft resp. eines Gegengewichts wieder nach innen und/oder in weiterer Ausbildung können die Schaufeln den Mantel des Turbinenrades bilden.

Ebenso können die Schaufeln aus gelenkig angeordneten Segmenten bestehen, die bei einem maximalen Öffnungswinkel von ca. 180° eine gestreckte Schaufel und damit eine grössere Wirkfläche und Hebelwirkung ergeben. Die Gelenke zur Verbindung der Segmente wirken nur einseitig, eine Überstreckung ist nicht möglich (vergleichbar einem menschlichen Arm).

Eine mechanische Wirkverbindung kann anstelle von Gegengewichten auch mittels verschieblich über die Längsachse der Turbine geführter Stangen erreicht werden, die entsprechend ein Schaufelpaar miteinander koppelt führen. Ein Schaufelpaar ist dabei 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).

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. 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 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.

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.

Anstelle eines Turbinenmantels kann der zylindrische Turbinenkörper auch als Käfig ausgeführt sein, bei dem die Turbinenräder durch auf dem Umfang der Turbinenräder verankerte Käfigstangen verbunden sind. Die Käfigstangen, bevorzugt 8–42 sind bevorzugt gleichmässig voneinander beabstandet und tragen Schaufelstangen. Diese Schaufelstangen sind schmal, gelenkig und versetzt auf den Käfigstangen angeordnet und tragen am freien Ende bevorzugt ein aufblasbares Element. In dieser Form sind sehr lang gestreckte Turbinen, z. B. mit mehr als 10m Länge, insbesondere beim Einsatz im offenen Meer möglich. 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 anzuordnen, z. B. in grösseren Fließgewässern oder im Meer, wobei die Schaufeln der Einzelturbinen auch versetzt angeordnet sein können um den Wirkungsgrad zu erhöhen.

Bevorzugt weist die Turbine 3–20 Schaufeln oder Schaufelstangen auf.

[0005] Die Erfindung ist, bevorzugt unter Einbeziehung von Hilfsaggregaten auch als Pumpe, Wasserpumpe, Schiffsmotor o. a. verwendbar.

[0006] Die Erfindung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel anhand einer Zeichnung näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen die

Fig. 1: eine Seitenansicht der Turbine

Fig. 2: die Turbine in einer zweiten Ausführungsform

Fig. 3: die Turbine in einer weiteren Ausführungsform (Detail).

[0007] In einer nicht näher dargestellten Lagerung 1 ist eine Turbine, ausgebildet als 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 nahe am Umfang der Turbinenräder 3 angebracht. Auf der Innenfläche jeder Schaufel ist ein Gegengewicht 7 angeordnet. 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 ggf. leistungsminderndes durchströmen des fließenden Mediums. Anstelle dieser Ausführungsformen können in Richtung der Drehachse 2 auch zwei Turbinen in Reihe angeordnet sein, wobei die Schaufeln 4 der einzelnen Turbinen dann bevorzugt versetzt zueinander angeordnet sind, z. B. im Abstand von 20°–45°. Die Schaufeln 4 weisen eine Krümmung entsprechend des Radius des Turbinenrades auf. Ebenso können die Schaufeln auch aus einzelnen Segmenten 20 gebildet sein, die durch Gelenke 5 miteinander verbunden sind. Bei maximalem ausklappen ist eine Schaufel dann gerade gestreckt. 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.

Die Schaufeln schwenken aus, sobald ihre Lage etwa parallel zur Fließrichtung 9 ist. Die Schwenkbewegung wird durch den Fließdruck erleichtert resp. beschleunigt. Nach einer Drehung der Turbine um mehr als 180° beginnen die Schaufeln 4 wieder einzuklappen, ggf. durch ein Gegengewicht 20 verstärkt. 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.

Bezugszeichen

[0008]

- 1 Lagerung
- 2 Drehachse
- 3 Turbinenrad
- 4 Schaufel
- 5 Gelenk
- 6 Lager
- 7 Gegengewicht
- 8 Lagerstelle für Käfigstange
- 9 Fließrichtung
- 10 Element
- 20 Segment

Patentansprüche

1. Turbine, insbesondere zur Energiegewinnung in strömender Luft oder in Fliessgewässern, die in ihrer Grundform zylinderförmig ist und die mit Schaufeln versehen ist, die parallel zu einer Achse (2) der Turbine angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaufeln (4) schwenkbar in Lagern (6) zwischen Turbinenrädern (3) an deren Aussenumfang angeordnet sind, wobei mindestens eine Schaufel (4) entlang ihrer Aussenkante parallel zur Drehachse (2) mit einem aufblasbaren Element (10) versehen ist.
2. Turbine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaufeln (4) an ihrer Innenseite mit einem Gegengewicht versehen sind.
3. Turbine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaufeln (4») aus gelenkig miteinander verbundenen Segmenten (20) bestehen.
4. Turbine: nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Turbinenräder (3) durch, in Lagerstellen (8) gelagerte Käfigstangen verbunden sind, wobei auf den Käfigstangen Schaufelstangen (4) angeordnet sind.
5. Turbine; nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sie drei bis zwölf Schaufeln (4) resp. sechs bis zwanzig Schaufelstangen umfasst.
6. Turbine, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Einzelturbinen in Reihe angeordnet sind.
7. Turbine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaufeln (4) der Einzelturbinen versetzt zueinander angeordnet sind.
8. Turbine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaufeln (4) zwischen zwei Turbinenrädern (3) angeordnet sind.
9. Turbine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaufeln (4) einen Zylindermantel umgeben oder, in geschlossener Stellung einen solchen bilden.

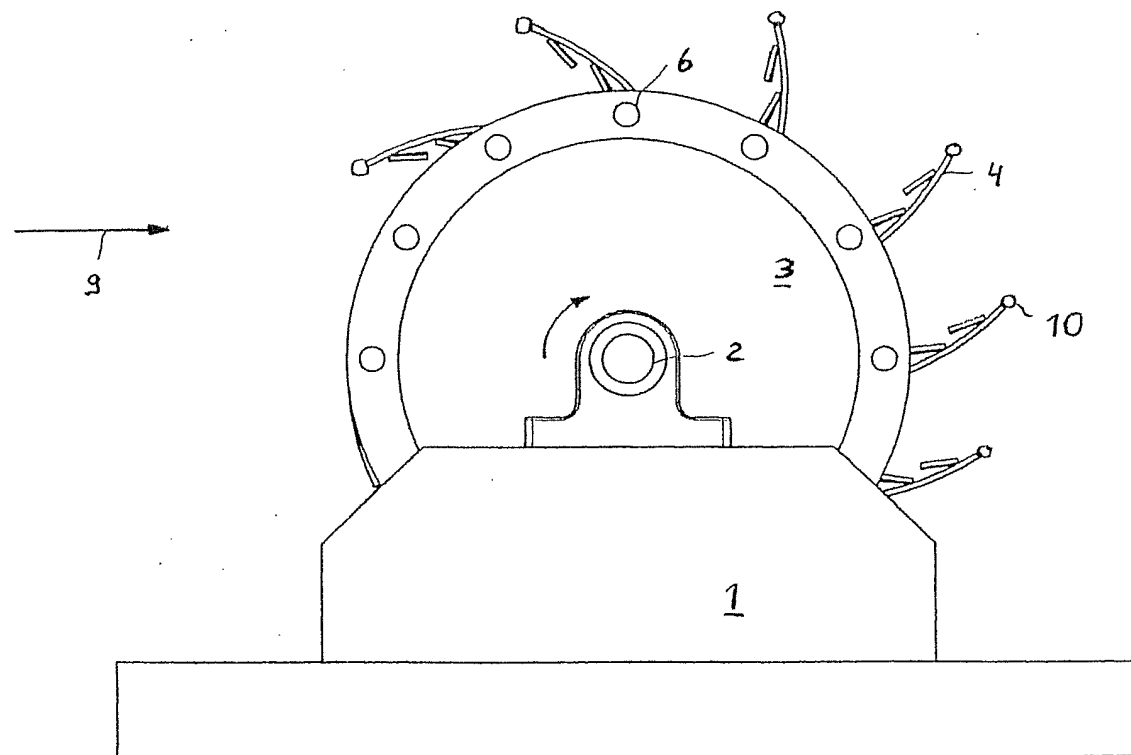


Fig. 1

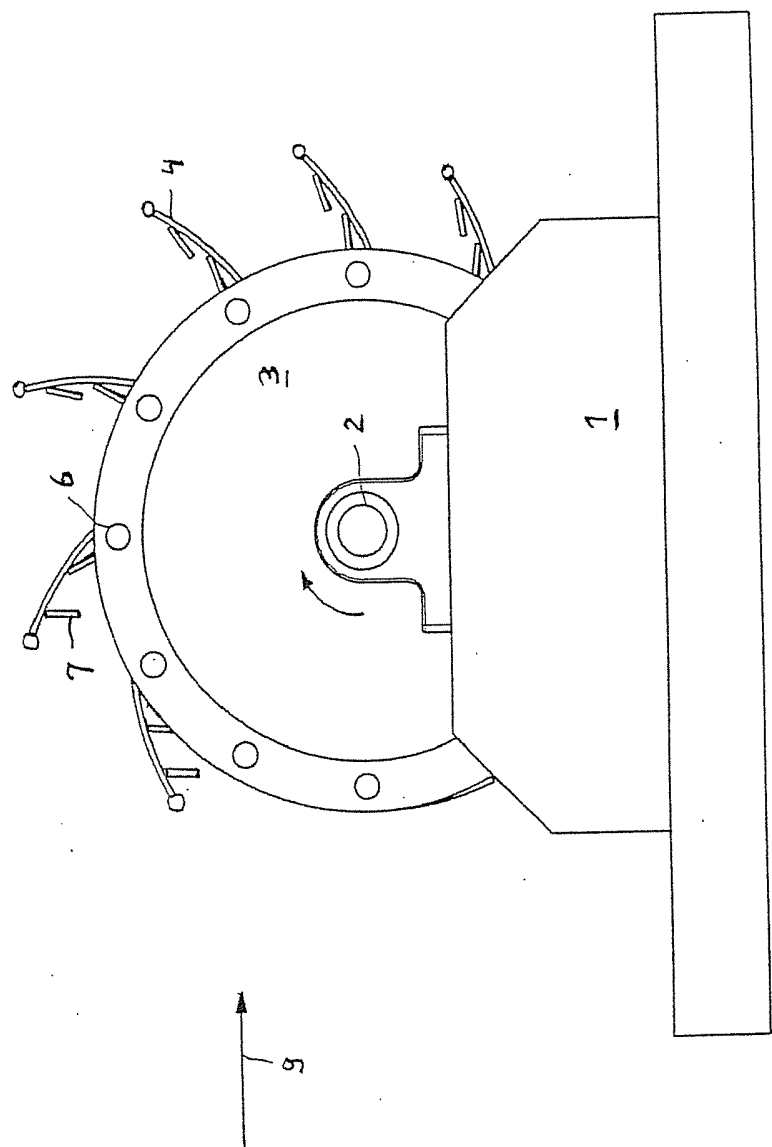


Fig. 2

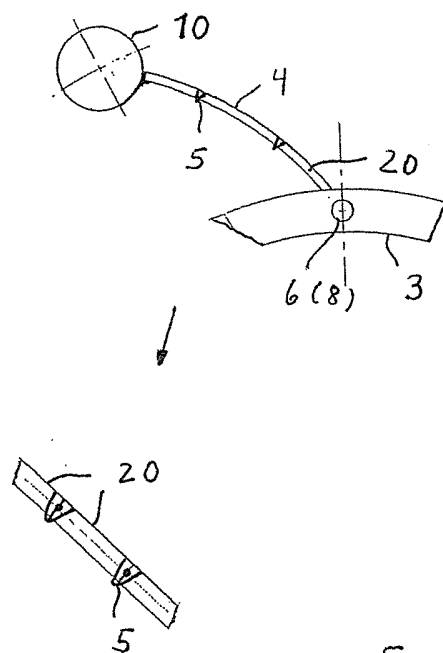


Fig. 3