



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1442/92

(51) Int.Cl.⁵ : F03B 7/00

(22) Anmeldetag: 14. 7.1992

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 8.1993

(45) Ausgabetag: 25. 4.1994

(56) Entgegenhaltungen:

AT-PS 9381 DE-OS3911125 US-PS 803377 US-PS 985152
US-PS1560024 US-PS4436480

(73) Patentinhaber:

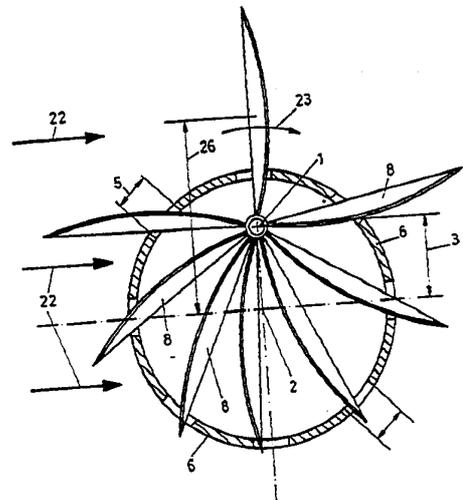
ANGERER SIEGFRIED
A-8521 WETTMANNSTÄTTEN 4, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

ANGERER SIEGFRIED
WETTMANNSTÄTTEN, STEIERMARK (AT).

(54) WASSERRAD

(57) Bei einem Wasserrad, das aus einem Gehäuse mit einer Achse (2) besteht, in dem sich eine ortsfeste, exzentrisch gegenüber der Achse (2) des Gehäuses angeordnete Radachse (1) befindet, auf der Schaufeln (8) aufgereiht sind, ist das Gehäuse um die Achse (2) drehbar und besteht aus Gehäuseringen (4), zwischen denen streifenförmige, im Abstand (5) zueinander angeordnete Gehäusewandungsteile (6) vorgesehen sind und die Schaufeln (8) sind auf der Radachse (1) drehbar gelagert und erstrecken sich zwischen den Gehäusewandungsteilen (6) in den Abständen (5).



AT 397 418 B

Die Erfindung betrifft ein Wasserrad bestehend aus einem Gehäuse mit einer Achse, in dem sich eine ortsfeste, exzentrisch gegenüber der Achse des Gehäuses angeordnete Radachse befindet, auf der Schaufeln aufgereiht sind.

Die Verwendung von Wasserrädern zur Energiegewinnung ist schon sehr lange bekannt und man findet darüber reichlich alte und neuere Patentliteratur, wie die US-PS 803,377, die US-PS 985,152 oder die US-PS 4,436,480, die Vorschläge zur Verbesserung des Wirkungsgrades solcher Wasserräder enthalten. In der US-PS 1,560,024 ist ein Wasserrad gezeigt, welches mit einem exzentrisch angeordneten, Schaufeln tragenden Rad verbunden ist, dessen untere Schaufel in einen Wasserstrom eintaucht. In der DE-OS 39 11 125 wird ein vollständig umströmtes Wasserrad beschrieben, welches aus einem zylinderförmigen Körper mit verschwenkbaren Laufschaufeln besteht, die bei jeder Umdrehung von einer Position senkrecht zur Oberfläche des zylindrischen Körpers in eine am zylindrischen Körper anliegende Position und wieder zurück gebracht werden. Die in der Mitte des zylindrischen Körpers gelegene Drehachse ist daher bezüglich der Abmessung des Wasserrades im Betrieb exzentrisch.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist das obengenannte Wasserrad zu verbessern und so eine wartungsarme und stabile Vorrichtung zu schaffen, die einen guten Wirkungsgrad hat.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Gehäuse um die Achse drehbar ist und aus Gehäuseeringen besteht, zwischen denen streifenförmige, im Abstand zueinander angeordnete Gehäusewandungsteile vorgesehen sind und daß die Schaufeln auf der Radachse drehbar gelagert sind und sich zwischen den Gehäusewandungsteilen in den Abständen erstrecken. Die durch den Wasserstrom bewegten Schaufeln versetzen das Gehäuse in Drehung und führen während ihrer Umdrehung eine Gleitbewegung in das Gehäuse hinein und aus dem Gehäuse heraus. Somit sind die Schaufeln nur an jener Stelle der Strömung ausgesetzt, an der eine positive Kraftübertragung zwischen Strömung und Schaufel stattfindet.

Weiters weisen erfindungsgemäß die Gehäusewandungsteile Steuerschlitze auf und die Schaufeln haben Seitenwände, die in die Steuerschlitze eingreifen und in ihnen geführt werden.

Von den Gehäuseeringen kann die Bewegung erfindungsgemäß über eine Verzahnung und ein eingreifendes Ritzel zu einer Generatorachse übertragen werden.

Vorzugsweise sind parallel zu den Enden der Radachse und symmetrisch zur Achse Halteteile vorgesehen, die über Querelemente mit der Radachse verbunden sind.

Weiters kann zwischen dem Gehäuse und der feststehenden Radachse samt ihren Halteteilen und Querelementen erfindungsgemäß ein Kugellager vorgesehen sein um eine möglichst reibungslose Drehung des Gehäuses gegenüber der Verbindung aus Radachse, Halteteilen und Querelementen und um die Achse zu erlauben.

Die Schaufeln werden am besten auf der Radachse in hintereinander liegenden ringförmigen Lagern drehbar gelagert.

Die Exzentrizität ist vorzugsweise je nach den Betriebsverhältnissen wählbar, entspricht im wesentlichen jedoch einem Wert von etwa ein Viertel des Durchmessers des Gehäuses.

In der Zeichnung ist der Gegenstand der Erfindung in einer Ausführungsform beispielsweise dargestellt. Fig. 1 veranschaulicht die für Wasserräder übliche Anordnung des erfindungsgemäßen Wasserrades in einem Strömungskanal. In Fig. 2 ist das erfindungsgemäße Wasserrad in einem Mittelschnitt dargestellt. Fig. 3 ist ein Kreuzriß geschnitten nach der Linie (III-III) der Fig. 2, wobei die Schaufeln des Wasserrades hier nicht eingezeichnet wurden. Die Fig. 4 und 5 stellen konstruktive Einzelheiten dar. Fig. 6 entspricht im wesentlichen der Fig. 3, wobei hier die Schaufeln des Wasserrades eingezeichnet sind. Die Figuren sind stellenweise schematisch gehalten.

Gemäß Fig. 1 ist in an sich bekannter Weise eines Wasserrades in der Wandung (21) eines Strömungskanals verankert. Unter der Wirkung des strömenden Wassers gemäß Pfeilen (22) drehen sich die Schaufeln (8) um die fest stehende Radachse (1) und erzwingen, wie später noch genauer beschrieben werden wird eine Drehung des Gehäuses (4), (6) um die Achse (2) in Richtung des Pfeiles (23). Über eine Verzahnung am Gehäuse (4), (6) und ein Ritzel (11) wird dann diese Drehbewegung auf einen Generator (24) zur Erzeugung elektrischen Stromes übertragen.

Aus Fig. 2 ersieht man, daß die feststehende, also in der Wandung (21) des Strömungskanales verankerte Radachse (1) hinsichtlich der Achse (2) des Gehäuses um den Abstand (3) exzentrisch angeordnet ist. Das Gehäuse besteht aus Gehäuseeringen (4), zwischen denen sich streifenförmige Gehäusewandungsteile (6) erstrecken. Diese Wandungsteile (6) sind im Abstand (5) voneinander vorgesehen, wie deutlich aus Fig. 6 ersichtlich ist. Wie in Fig. 4 dargestellt weisen die genannten Wandungsteile (6) Steuerschlitze (7) auf, in denen die Seitenwände (9) der Schaufeln (8) geführt werden. Parallel zu den Enden der Radachse (1) und symmetrisch dazu bezüglich der Achse (2) des Gehäuses (4), (6) sind Halteteile (13) vorgesehen, die mit der Radachse (1) über Querelemente (12) verbunden sind. An den Querelementen (12) sind nach außen weisende Zapfen vorgesehen die fest in der Wandung (21) des Strömungskanales verankert sind. Auf der Radachse (1) ist mittels Ringlagern (15) die Schaufel (8) frei drehbar gelagert. Schematisch sind die Lager (15) der weiteren Schaufeln (8) auf der Radachse (1) angedeutet, die alle unabhängig von einander um die Radachse (1) drehbar sind. Vorzugsweise sind auf diese Weise acht Schaufeln vorgesehen. Der in der Darstellung rechte Gehäuseering (4) weist eine Verzahnung (10) auf, in die ein Ritzel (11) eingreift, welches die Drehung auf eine Generatorachse überträgt.

Aus Fig. 3 ersieht man die Lagerung des Wasserrades. Die feststehende Verbindung aus Radachse (1), Querelement (12) und Halteelement (13) ist auf beiden Seiten mit dem Innenring eines Kugellagers (14) verbunden, dessen Außenring am Gehäuse (4) befestigt ist, sodaß eine möglichst reibungsfreie Drehung der Gehäuse (4) mit den dazwischenliegenden Gehäusewandungsteilen (6) um die Achse (2) möglich ist.

5 Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform für die Schaufeln (8) mit dem Ringlager (15), einer gekrümmten Angriffsfläche und Seitenwänden (9), die bei der Führung der Schaufel (8) im Gehäuse helfen, indem sie in die Steuerschlitze (7) in den Gehäusewandungsteilen (6) ragen.

Die Wirkungsweise des Wasserrades kann am besten an Hand der Fig. 6 wie folgt erläutert werden:

10 Wie schon gesagt, ist die Radachse (1) fest vorgesehen. Auf ihr können sich die Schaufeln (8) unter Einwirkung des strömenden Wassers gemäß den Pfeilen (22) im Uhrzeigersinn, wie mit (23) angedeutet, drehen. Die Schaufeln (8) ragen durch die Abstände (5) der Gehäusewandungsteile (6) des Gehäuses. Das Gehäuse kann aufgrund der in Fig. 4 gezeigten Lagerung eine Drehbewegung um die Achse (2) durchführen. Die durch den Wasserstrom in Drehung versetzten Schaufeln (8) nehmen die Gehäusewandungsteile (6) des Gehäuses drehend mit und führen bei ihrer Drehung um die Radachse (1) pro Umdrehung eine Gleitbewegung innerhalb der
15 Abstände (5) aus, bei der die Schaufeln ein Stück in das Gehäuse hineingezogen werden und wieder hinausgeschoben werden. Die Gleitbewegung wird durch die in die Steuerschlitze (7) hineinragenden Seitenflächen (9) der Schaufeln (8) geführt.

Die Erfindung ist auf das dargestellte Ausführungsbeispiel nicht beschränkt. Selbstverständlich können jeweils Wasserräder mit mehr oder weniger als acht Schaufeln Verwendung finden. Die Bewegung kann statt
20 über eine Außenverzahnung auch über eine Innenverzahnung übertragen werden. Das Wasserrad ist nicht nur in etwa horizontal liegenden Wasserkanälen einsetzbar, sondern kann auch in Sturzbächen oder Wasserfällen eingesetzt werden. Insbesondere ist es vorteilhaft, dieses Wasserrad für Überschußwasser, das sonst verloren geht, einzusetzen.

25

PATENTANSPRÜCHE

30

1. Wasserrad bestehend aus einem Gehäuse mit einer Achse, in dem sich eine ortsfeste, exzentrisch gegenüber der Achse des Gehäuses angeordnete Radachse befindet, auf der Schaufeln aufgereiht sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse um die Achse (2) drehbar ist und aus Gehäuse (4) besteht, zwischen denen streifenförmige, im Abstand (5) zueinander angeordnete Gehäusewandungsteile (6) vorgesehen sind und daß die Schaufeln (8) auf der Radachse (1) drehbar gelagert sind und sich zwischen den Gehäusewandungsteilen (6) in den Abständen (5) erstrecken.

35

2. Wasserrad nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gehäusewandungsteile (6) Steuerschlitze (7) aufweisen und daß die Schaufeln (8) Seitenwände (9) haben, die in die Steuerschlitze (7) eingreifen und in ihnen geführt werden.

40

3. Wasserrad nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß von den Gehäuse (4) eine Übertragung der Bewegung z. B. über eine Verzahnung (10) und Ritzel (11) zu einer Generatorachse erfolgt.

45

4. Wasserrad nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß parallel zu den Enden der Radachse (1) und symmetrisch zur Achse (2) Halteteile (13) vorgesehen sind, die über Querelemente (12) mit der Radachse (1) verbunden sind.

5. Wasserrad nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Gehäuse (4, 6) und der ortsfesten Radachse (1) samt ihrem Halteteilen (13) und Querelementen (12) ein Kugellager (14) vorgesehen ist.

50

6. Wasserrad nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schaufeln (8) auf der Radachse (1) an nebeneinander aufgereiht liegenden, ringförmigen Lagern (15) drehbar gelagert sind.

55

7. Wasserrad nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Exzentrizität (3) je nach den Betriebsverhältnissen wählbar ist, im wesentlichen jedoch einem Wert von etwa ein Viertel des Durchmessers (16) des Gehäuses (4, 6) entspricht.

60

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

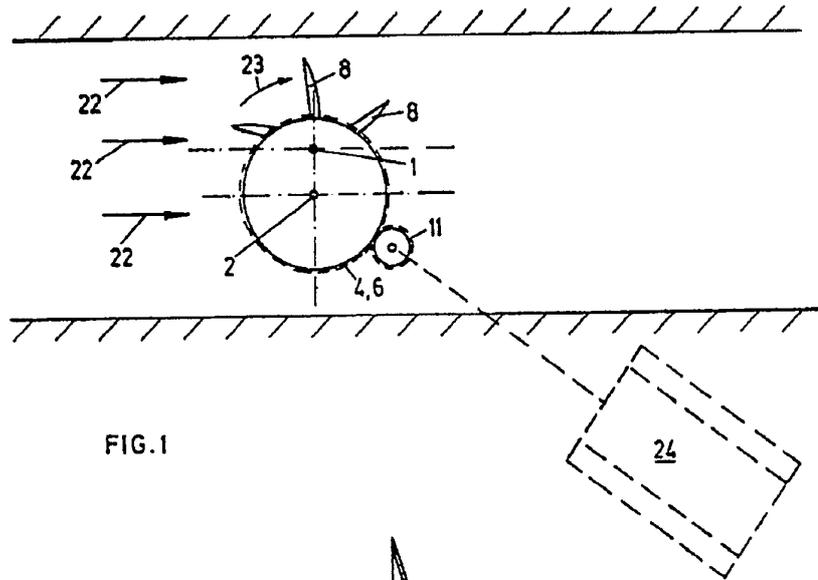


FIG. 1

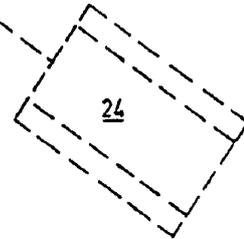
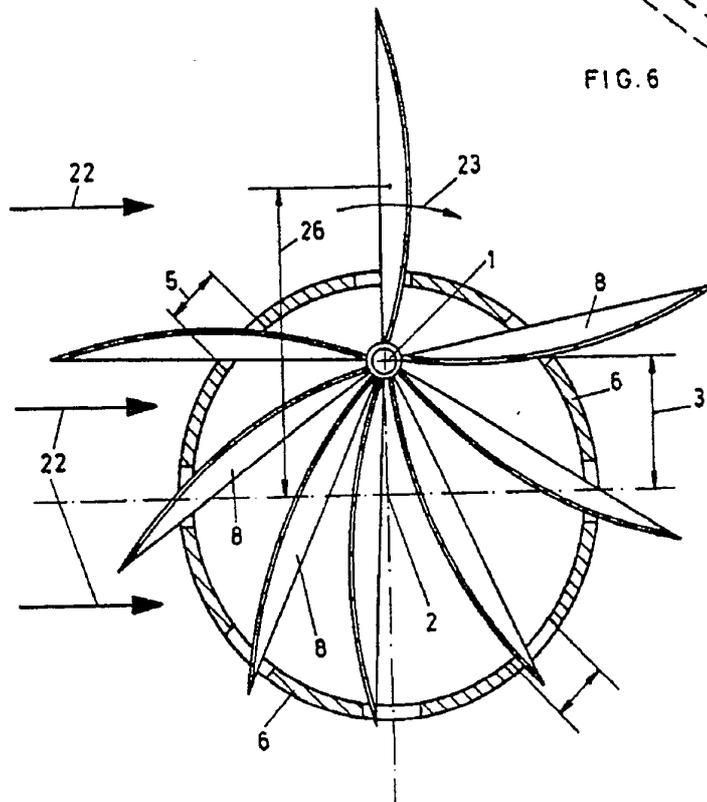
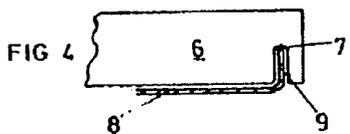
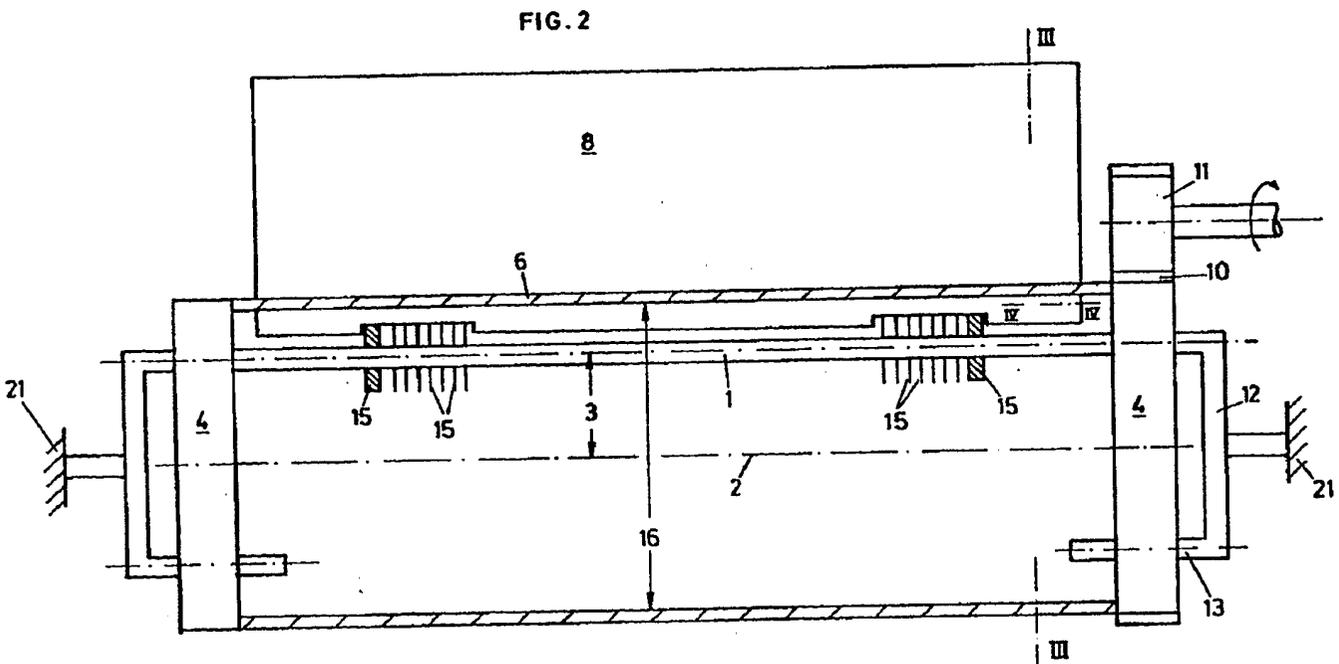


FIG. 6





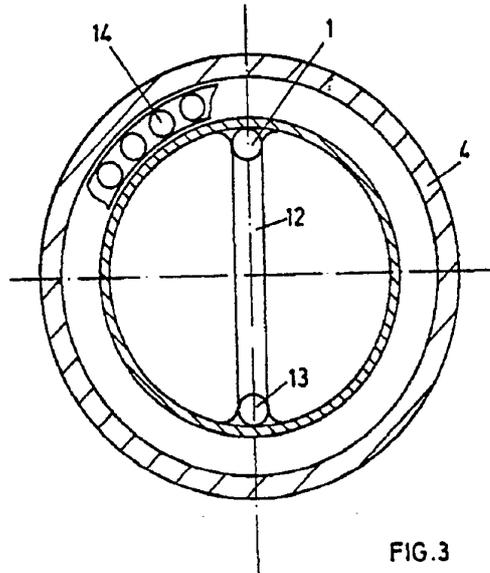


FIG. 3

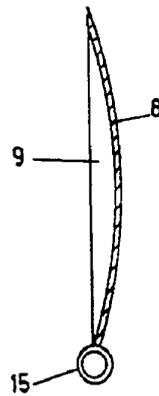


FIG. 5