



(10) **DE 10 2012 100 118 A1** 2013.07.11

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 100 118.9**

(22) Anmeldetag: **09.01.2012**

(43) Offenlegungstag: **11.07.2013**

(51) Int Cl.: **F03D 3/06 (2012.01)**

(71) Anmelder:
Herzog, Frank, 02633, Göda, DE

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

(74) Vertreter:
Ilberg & Weißfloh, 01309, Dresden, DE

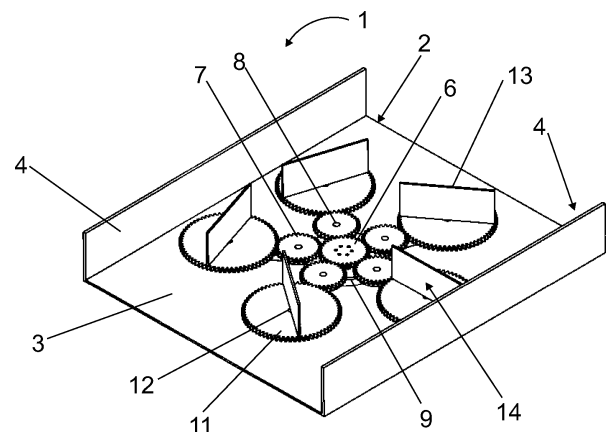
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Drehblattrotoranordnung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Drehblattrotoranordnung (1) mit einem Sonnenrad (6) und einer Prallfläche (14) eines Rotorblatts (13), die einer Fluidströmung zugewandt und mit einem Arbeitsrad (11) verbunden ist, das um das Sonnenrad (6) auf einem Rotorkreisring in der Weise beweglich angeordnet ist, dass sich die Prallfläche (14) zum Ende der Bewegung in Richtung der Fluidströmung aus dieser durch eine Drehung des Rotorblatts (13) wegwendet, bis das Rotorblatt (13) bei einer Rückbewegung entgegen der Fluidströmung eine Stellung im Wesentlichen längs zu dieser einnimmt.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Drehblattrotor anzubieten, der einen robusten, verschleißarmen, dabei kostengünstigen und leichten Aufbau sowie eine hohe Flexibilität hinsichtlich der optimalen Drehzahlen und der Baugröße aufweist.

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Drehblattrotoranordnung (1), bei der zwischen dem Sonnenrad (6) und jeweils einem Arbeitsrad (11) ein Umlenkrad (7) mit diesen zusammenwirkend angeordnet ist und der Drehsinn des Rotorblatts (13) gleich dem des Arbeitsrads (11) um das Sonnenrad (6) ist. Die Aufgabe wird weiterhin gelöst durch ein Verfahren zur Umwandlung kinetischer Energie eines strömenden Fluids in ein mechanisches Drehmoment mittels einer Drehblattrotoranordnung (1).



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Drehblattrotoranordnung sowie ein Verfahren zur Umwandlung kinetischer Energie eines strömenden Fluids in ein mechanisches Drehmoment mittels einer Drehblattrotoranordnung.

[0002] Drehblattrotoranordnungen sind nach dem Stand der Technik bekannt. Bekannt ist auch, diese aus mehreren Widerstandsflächen aufzubauen, die sich um ihre Achse sowie um eine zentrale Achse bewegen. Drehblattrotoranordnungen der vorliegenden Gattung kommen bevorzugt bei Laufwasserkraftwerken zum Einsatz, andere Fluide wie beispielsweise Wind kommen bei ausreichend großer Energiedichte bzw. Strömungsgeschwindigkeit ebenfalls als Quelle für kinetische Strömungsenergie in Frage.

[0003] So beschreibt die EP 908621 A1 ein neuartiges Wind- oder Wasserrad, bei dem die Verbindung zwischen einem kleineren Zahnrad in der Mitte und einem weiteren Zahnrad mit doppelt so großer Zähnezahl durch eine Kette realisiert wird. Die äußeren Zahnräder weisen jeweils eine Widerstandsfläche oder ein Segel auf. Durch den Kettentrieb wird gewährleistet, dass das Fluid, Wind oder Wasser, beim Durchströmen der Einrichtung auf der einen Seite des Strömungsquerschnitts die Widerstandsfläche im vollen Umfang anströmt, während sie sich auf der gegenüberliegenden Seite bei der Rückbewegung entgegen der Strömung so in Strömungsrichtung stellt, dass sie nur einen minimalen Strömungswiderstand darstellt. Ein solches Getriebe ist jedoch sehr verschleiß- und schmutzanfällig. Außerdem kann immer nur eine einzige Widerstandsfläche in einer Ebene betrieben werden, wodurch die Effizienz der Einrichtung begrenzt ist.

[0004] Abhilfe könnte hier eine Strömungsmaschine mit einem Drehblattrotor schaffen, wie sie in der DE 2925249 A1 beschrieben wird, wenn sie als Kraftmaschine eingesetzt würde. Bei dieser Strömungsmaschine sind mehrere einzelne Propeller in einer Ebene vorgesehen, die um eine Hauptachse und zudem um ihre eigene Achse rotieren. Die Einstellung erfolgt in der Weise, dass die Propeller beim Durchgang durch einen bestimmten Punkt auf der Kreisbahn um die Hauptachse auch dieselbe Winkelstellung aufweisen. Dies ist jedoch nur möglich, wenn sich die Drehzahlen um die Hauptachse und um die Propellerachse im Verhältnis 1:2 zueinander verhalten. Zum Antrieb der Propeller sind diese mit jeweils einem Zahnrad versehen, das auf dem zentralen Zahnrad abrollt. Bei einem größeren Durchmesser der Propeller bzw. des Teilkreises sind große Zahnrad Durchmesser erforderlich, die hohe Kosten und ein hohes Gewicht der Strömungsmaschine zur Folge haben. Nach der beschriebenen Lösung ist alternativ ein Vorschaltgetriebe für das zentrale Zahn-

rad vorgesehen, das aber auch keine Abhilfe für die vorgenannten Probleme schafft.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Drehblattrotoranordnung anzubieten, die einen robusten, verschleißarmen, dabei kostengünstigen, kleinen und leichten Aufbau sowie eine hohe Flexibilität hinsichtlich der nutzbaren Strömungsgeschwindigkeiten eines Fluids aufweist.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Drehblattrotoranordnung mit einem Sonnenrad und wenigstens einer Prallfläche eines Rotorblatts, die einer Fluidströmung zugewandt und mit einem Arbeitsrad verbunden ist, das um das Sonnenrad auf einem Rotorkreisring in der Weise beweglich angeordnet ist, dass sich die Prallfläche zum Ende der Bewegung in Richtung der Fluidströmung aus dieser durch eine Drehung des Rotorblatts wegwendet, bis das Rotorblatt bei einer Rückbewegung entgegen der Fluidströmung eine Stellung im Wesentlichen längs zu dieser einnimmt, wobei zwischen dem Sonnenrad und jeweils einem Arbeitsrad ein Umlenkrad mit diesen zusammenwirkend angeordnet ist und der Drehsinn des Rotorblatts gleich dem des Arbeitsrads um das Sonnenrad ist. Mit dem Einsatz von Rädern können vorteilhafterweise auf einer Ebene mehrere Planetenräder, hier die Arbeitsräder, und damit mehrere Rotorblätter eingesetzt werden. Das Umlenkrad sorgt zudem dafür, dass die wichtigste Funktion, nämlich die Einrichtung der Rotorblattstellung bezüglich der Position auf dem Rotorkreisring, der Umlaufbahn der Rotorblätter um das Sonnenrad, exakt, leicht, flexibel und mit geringem Materialaufwand realisierbar ist.

[0007] Dabei wird ein Teil, bevorzugt die Hälfte, des Strömungsquerschnitts unter Nutzung der kinetischen Strömungsenergie zu den gegen die Strömung aufgestellten Prallflächen geleitet. Demgegenüber kann der andere Teil der Strömung im Wesentlichen ungehindert durch die Drehblattrotoranordnung strömen, da die Rotoren so in Strömungsrichtung aufgestellt sind, dass die Prallflächen nicht oder nur in geringem Maße angeströmt werden. Dieses erleichtert zudem die Rückbewegung der Rotoren in die Ausgangsstellung, um nach entsprechender Anstellung erneut von der Strömung angeströmt und unter Kraftwirkung bewegt zu werden. Insbesondere ist das gleichmäßige Ein- und Ausschwenken der Prallflächen bezüglich der Fluidströmung vorteilhaft, weil hierdurch plötzliche Belastungen vermieden werden und die Drehblattrotoranordnung entsprechend schwächer, damit leichter und kostengünstiger, auszulegen ist.

[0008] Bevorzugt ist die Abtriebswelle und jeweils ein Arbeitsrad durch ein Führungsgestänge, das bevorzugt einen Radarm zur Aufnahme zumindest des Arbeitsrades aufweist, verbunden. Hierdurch wird die Kraftübertragung vom durch die Fluidströmung be-

aufschlagten Rotor auf dem Arbeitsrad zur Abtriebswelle auf eine verlustarme und einfache Weise realisiert. Bevorzugt ist das Führungsgestänge weiterhin mit jeweils einem Umlenkrad an einem Radarm bzw. auf dem Drehring, wo das Umlenkrad angeordnet ist, verbunden.

[0009] Besonders bevorzugt ist ein Drehring vorgesehen, an dem jedes Umlenkrad angeordnet ist. Sind mehrere Umlenkräder vorgesehen, so sind bevorzugt alle in gleichem Winkelabstand zueinander an dem Drehring befestigt. Dieser weist hierzu Umlenkradachsen auf, auf denen die Umlenkräder drehbar befestigt sind. Alternativ hierzu ist es jedoch auch vorgesehen, dass zumindest ein Teil der Umlenkräder selbst über Achsstümpfe verfügt, die in entsprechenden Lagern in dem Drehring gelagert sind. In einer weiteren alternativen Ausführungsform ist vorgesehen, den Drehring in der Weise im Sinne des Leichtbaus aufzubrechen, dass es sich um ein Gestänge, beispielsweise einer Ausführung des Führungsgestänges, handelt.

[0010] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Sonnenrad mit dem Umlenkrad und/oder das Umlenkrad mit dem Arbeitsrad jeweils durch eine Verzahnung als Zahnradgetriebe zusammenwirken. Zahnradgetriebe zeichnen sich durch geringen Verschleiß und eine besonders gute, schlupffreie Kraftübertragung aus. Dies ist besonders wichtig, damit es nicht zu einer Veränderung der Stellung der Prallfläche an der vorgesehenen Position beim Umlauf um das Sonnenrad kommt. Ungeachtet dessen ist aber auch alternativ zur Zahnradtransmission vorgesehen, andere Formen der Transmission wie beispielsweise das System Reibrad einzusetzen, sofern ein Schlupf vermieden werden kann.

[0011] Es ist auch günstig, wenn der Drehring auf einer Gleitfläche an der Grundplatte gleitet. Dadurch wird eine unaufwändige, störungsarme Lösung geschaffen, um die Reibung zu vermindern. Es sind keine komplizierten Bauteile vorhanden, die eine Wartung erfordern würden. Es ist jedoch alternativ dazu grundsätzlich vorgesehen, ein Wälzlager oder eine andere nach dem Stand der Technik bekannte Art der Lagerung einzusetzen.

[0012] Besondere Vorteile resultieren aus einer Lösung, bei der das Sonnenrad, das Führungsgestänge mit wenigstens jeweils einem Radarm, einem Umlenkrad und einem Arbeitsrad mit Rotorblatt an einer gegenüber dem Untergrund vorgesehenen Grundplatte angeordnet sind. Diese besonders bevorzugte Lösung, bei der das Führungsgestänge und das Getriebe, also Sonnenrad, Umlenkrad und Arbeitsrad, oben liegen, kann auf eine Gleitfläche verzichten, da die Umlenkräder nicht auf einem Untergrund lasten. Vor allem aber ist das Getriebe somit nicht zu sehr

Störstoffen in dem Fluid, beispielsweise Treibgut im Wasser eines Wasserlaufs, ausgesetzt.

[0013] Es ist jedoch auch in Abwandlung hierzu vorgesehen, die Drehblattrotoranordnung in anderer Art, beispielsweise vertikal in einem Fallstrom oder in einem geneigten Lauf, anzuordnen.

[0014] Günstig ist es, wenn das Gehäuse sich in Strömungsrichtung erstreckende Leitflächen aufweist. Dann wird die Strömung im Wirkungsbereich der Prallflächen gerichtet, gefasst und kann eine höhere Effektivität bei der Energiegewinnung bringen, da ein Ausweichen von den Prallflächen weg nicht möglich ist. Dabei strömt das Fluid, bevorzugt Wasser, quasi laminar an den Leitflächen im Gehäuse, die bevorzugt fest mit der Bodenplatte verbunden sind, entlang.

[0015] Die Aufgabe der Erfindung wird weiterhin gelöst durch ein Verfahren zur Umwandlung kinetischer Energie eines strömenden Fluids in ein mechanisches Drehmoment mittels einer Drehblattrotoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Fluid in die Drehblattrotoranordnung einströmt, auf wenigstens eine Prallfläche eines Rotorblatts trifft und dieses in Strömungsrichtung bewegt, wobei das Rotorblatt über ein Arbeitsrad und ein Führungsgestänge auf eine Abtriebswelle wirkt, an der ein Drehmoment abgreifbar ist, wobei das Rotorblatt mit dem Arbeitsrad denselben Drehsinn aufweist wie die Abtriebswelle.

[0016] Dabei kann auch bei einer Strömung mit geringer Geschwindigkeit Energie gewonnen werden, ohne dabei die Gewässerfauna zu beeinträchtigen. Durch eine insgesamt langsame Bewegung, die die Drehblattrotoranordnung vollführt und damit ein Ausweichen der dort vorhandenen Lebewesen ermöglicht oder aber selbst bei einer Kollision mit diesen die Gefahr von Verletzungen äußerst gering werden lässt. Zudem ist in dem Bereich, wo die Prallfläche aus der Strömung gedreht ist, ausreichend Raum für eine ungestörte Passage der Lebewesen mit der Strömung und entgegen dieser, vor allem für Fische, gegeben.

[0017] Weitere Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung sind mit der Beschreibung der Figuren dargestellt. Es zeigen:

[0018] [Fig. 1](#): eine schematische Perspektivdarstellung einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Drehblattrotoranordnung;

[0019] [Fig. 2](#): eine schematische Darstellung im Schnitt quer zur Strömungsrichtung einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Drehblattrotoranordnung;

[0020] **Fig. 3:** eine schematische Darstellung im Schnitt längs zur Strömungsrichtung einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Drehblattrotoranordnung und

[0021] **Fig. 4:** eine schematische hälftige Prinzipdarstellung im Schnitt quer zur Strömungsrichtung einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Drehblattrotoranordnung.

[0022] **Fig. 1** zeigt eine schematische Perspektivdarstellung einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Drehblattrotoranordnung 1. Ein Gehäuse 2 weist eine Grundplatte 3 auf, an der Leitflächen 4 angeordnet sind. Zwischen den Leitflächen 4, in der bevorzugten Ausführungsform mittig, ist ein Sonnenrad 6 angeordnet und fest mit der Grundplatte 3 verbunden.

[0023] Um das Sonnenrad 6 laufen, in der bevorzugten Ausführungsform fünf, Umlenkräder 7, gelagert auf Umlenkradachsen 8. Die Umlenkräder 7 stehen mit dem Sonnenrad 6 in Eingriff. Diese sind mit einem Drehring 9 verbunden, der konzentrisch zum Sonnenrad 6 und ebenfalls um dieses beweglich auf der Grundplatte 3 angeordnet ist.

[0024] Die Umlenkräder 7 stehen weiterhin in Eingriff mit den Arbeitsrädern 11, die auf jeweils einer Arbeitsradachse 12 gelagert sind. Die Arbeitsräder 11 weisen weiterhin jeweils ein Rotorblatt 13 auf, das über eine Prallfläche 14, die gegen die Fluidströmung aufgestellt wird, verfügt.

[0025] **Fig. 2** zeigt eine schematische Darstellung im Schnitt quer zur Strömungsrichtung einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Drehblattrotoranordnung 1. Das Gehäuse 2 ist ringsum geschlossen und weist nur Öffnungen für den Ein- und Austritt der Fluidströmung auf. Die Prallfläche 14 ist im rechten Bereich der Figur gegen die Fluidströmung aufgestellt, so dass dieser kinetische Energie entnommen und auf die Drehblattrotoranordnung 1 übertragen werden kann. Mittels in dem Bereich der Grundplatte 3 und dieser gegenüber an der Oberseite des Gehäuses 2 angeordneter Führungsgestänge 15 wird diese Energie als mechanische Kraft auf die Abtriebswelle 17 übertragen und dort ein Drehmoment induziert.

[0026] Der Strömungsquerschnitt wird durch die Leitflächen 4, die mit der Grundplatte 3 verbunden sind, begrenzt und die Strömung somit im Bereich der Drehblattrotoranordnung 1 geführt. Im Bereich der Grundplatte 3 ist weiterhin eine Gleitfläche 10 angeordnet, die die Reibung zwischen den Umlenkrädern 7 und der Grundplatte 3 zu vermindern hilft.

[0027] **Fig. 3** zeigt eine schematische Darstellung im Schnitt längs zur Strömungsrichtung einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Drehblattrotor-

anordnung 1. Hierbei ist die Anordnung der zum bevorzugt angewendeten Zahnradgetriebe zusammengefassten Arbeitsräder 11, Umlenkräder 7 und dem Sonnenrad 6 und deren Zusammenwirken durch die Verzahnung 24 deutlich zu erkennen. Das Sonnenrad 6 ist dabei mittels Verbindungselementen 19 mit der Grundplatte 3 des Gehäuses 2 verbunden. Um das Sonnenrad 6 herum ist konzentrisch der Drehring 9 angeordnet, der der Aufnahme der Umlenkräder 7 auf den mit dem Drehring 9 verbundenen Umlenkradachsen 8 dient. Die Arbeitsräder 11 weisen jeweils ein Rotorblatt 13 mit einer Prallfläche 14 auf. Die Umlenkräder 7 und die Arbeitsräder 11 bewegen sich im Drehsinn 23 um das Sonnenrad 6 herum, wobei sich zugleich auch die Arbeitsräder 11 im Drehsinn 23' um ihre Arbeitsradachse 12 drehen.

[0028] Strömt das Fluid in der Strömungsrichtung 5 in die Drehblattrotoranordnung 1 ein, so trifft zumindest eine Teilströmung auf die gegen die Strömungsrichtung 5 aufgerichtete Prallfläche 14 an dem Rotorblatt 13 auf. Die dabei auftretende Kraftwirkung bewegt das Rotorblatt 13 in Strömungsrichtung 5 und, da das Arbeitsrad 11 über das hier nicht erkennbare Führungsgestänge konzentrisch zum Sonnenrad 6 geführt wird, im Drehsinn 23 auf dem Rotorkreisring 18 um das Sonnenrad 6 herum. Zugleich führt es aber auch eine Drehbewegung im Drehsinn 23' um seine eigene Achse, die Arbeitsradachse 12, aus. Dieses wird bewirkt durch das zwischengeschaltete Umlenkrad 7.

[0029] Hat das Arbeitsrad 11 eine halbe Umdrehung um das Sonnenrad 6 vollführt, steht durch die Eigendrehung des Arbeitsrades 11 auch das Rotorblatt 13 im Wesentlichen längs zur Strömung, so dass die Prallfläche 14 nicht mehr oder nur in geringem Umfang Strömungswiderstand bietet. Damit wird die Rückführung des Rotorblattes 13 entgegen der Strömungsrichtung 5 erleichtert, bis es nach einer weiteren halben Umdrehung wieder vollständig mit der Prallfläche 14 gegen die Strömung eingestellt ist.

[0030] Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist auf dem Boden des Gehäuses 2 der Drehblattrotoranordnung 1, bevorzugt mittig, eine massive kreisförmige Grundplatte 3 befestigt, auf der bevorzugt eine Gleitfläche 10, auf der der Drehring 9 leicht, reibungs- und verschleißarm gleiten kann, angebracht ist. Der um die Zentralachse 20 drehbare Drehring 9 wird vom Sonnenrad 6 axial fixiert und dient als Aufnahme für die Radarme 16 des Führungsgestänges 15, wovon in der bevorzugten Ausführungsform fünf in einem Teilkreis in bevorzugt gleichem Winkelabstand angeordnet sind.

[0031] Jeder Radarm 16 führt mittels einer daran befestigten Umlenkradachse 8 und einer Arbeitsradachse 12 jeweils ein Umlenkrad 7 und ein Arbeitsrad 11 um das zentral mittels Verbindungselementen

19 starr befestigte Sonnenrad **6** herum. Durch das zwischen Sonnenrad **6** und Arbeitsrad **11** angeordnete und mit diesen in Eingriff stehende Umlenkrad **7** erfährt das Arbeitsrad **11** bei Belastung durch das in der Strömungsrichtung **5** strömende Fluid den gewünschten Drehsinn **23'**, der dem Drehsinn **23** der Abtriebswelle **17** entspricht.

[0032] Fig. 4 zeigt eine schematisch eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Drehblattrotoranordnung **1, 1'** in hälftiger Prinzipdarstellung, entlang der Zentralachse **21** geschnitten, und im Schnitt quer zur Strömungsrichtung. Hierbei ist in einer besonders bevorzugten Ausführungsform das Getriebe, bestehend aus dem Sonnenrad **6**, dem Umlenkrad **7** und dem Arbeitsrad **11**, die miteinander in Eingriff stehen, an der Oberseite des Gehäuses **2** angeordnet. Das Sonnenrad **6** ist mit dem Verbindungselement **19** auf der Grundplatte **3** befestigt. Die das Getriebe tragende Grundplatte **3** ist dem Untergrund **22** gegenüber angeordnet, so dass im unteren Bereich des Fluids mitschwimmende Fremdstoffe sich nicht störend im Getriebe auswirken können. Dies ist besonders bedeutsam bei einem natürlichen Gewässerlauf. Alternativ ist jedoch auch vorgesehen das Getriebe insoweit zu schützen oder zu kapseln, dass weder Fremdkörper, noch Lebewesen in dieses hineingeraten.

[0033] Das Führungsgestänge **15** und dessen Funktion ist hier besonders gut erkennbar. Die an der Prallfläche **14** wirkende Kraft wird auf das Arbeitsrad **11**, die Arbeitsradachse **12** und auf den Radarm **16** des Führungsgestänges **15** übertragen. Dieses ist mit der Abtriebswelle **17**, die im Zentrallager **20** gelagert und wo das erwünschte Drehmoment abgreifbar ist, verbunden. Eine alternative Ausführungsform sieht vor, dass nur der halbe Querschnitt, etwa entlang der Zentralachse **21** geteilt, durchströmt wird bzw. die Strömung in diesen Bereich des Gehäuses **2** geleitet wird, in dem sich die Prallfläche **14** der Fluidströmung entgegenstellt.

[0034] Es ist auch eine Anwendung der Drehblattrotoranordnung **1, 1'** als Antrieb vorgesehen, indem durch die Prallflächen **14** eine Strömung angetrieben wird.

[0035] Das erzeugte Drehmoment wird in der bevorzugten Ausführungsform von fünf Führungsgestängen **15** auf die Abtriebswelle **17**, koaxial zur Zentralachse **21** verläuft, und bevorzugt über eine nicht dargestellte Kupplung auf ein optional anzuschließendes Aggregat, beispielsweise einen Generator zur Umwandlung des anliegenden Drehmoments in Elektroenergie, übertragen.

[0036] Bevorzugt ist die Drehblattrotoranordnung **1, 1'** für Kleinanwender einsetzbar und dabei besonders vorteilhaft bei einer Strömungsgeschwindigkeit ab 2 m/s einsetzbar. Es ist jedoch auch vorgesehen, die

Drehblattrotoranordnung **1, 1'** für andere Strömungsgeschwindigkeiten zu optimieren. Es kann entweder der vollständige Strömungsquerschnitt genutzt und durch den Drehblattrotor geführt werden oder nur ein Teil davon. Ebenso ist es möglich, die Drehblattrotoranordnung **1, 1'** fest zu verankern, beispielsweise auf dem Grund des Fließgewässers, oder einen schwebenden Einsatz, beispielsweise im Bereich der maximalen Strömung oder in einem Bereich, wo eine Störung der sonstigen Funktion des strömenden Mediums ausgeschlossen ist, vorzusehen.

[0037] Die Anwendung der erfindungsgemäßen Drehblattrotoranordnung **1, 1'** erschließt bisher ungenutzte Energieressourcen in Fließgewässern, ohne diese in ihrem Lauf zu verändern und ohne Wasserlebewesen zu gefährden. Die erfindungsgemäße Lösung bringt daher besondere Vorteile für den Umwelt- und gleichzeitig den Naturschutz.

Bezugszeichenliste

1, 1'	Drehblattrotoranordnung
2	Gehäuse
3	Grundplatte
4	Leitflächen
5	Strömungsrichtung
6	Sonnenrad
7	Umlenkrad
8	Umlenkradachse
9	Drehring
10	Gleitfläche
11	Arbeitsrad
12	Arbeitsradachse
13	Rotorblatt
14	Prallfläche
15	Führungsgestänge
16	Radarm
17	Abtriebswelle
18	Rotorkreisring
19	Verbindungselement
20	Zentrallager
21	Zentralachse
22	Untergrund
23, 23'	Drehsinn
24	Verzahnung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 908621 A1 [[0003](#)]
- DE 2925249 A1 [[0004](#)]

Patentansprüche

1. Drehblattrotoranordnung (1, 1') mit einem Sonnenrad (6) und wenigstens einer Prallfläche (14) eines Rotorblatts (13), die einer Fluidströmung zugewandt und mit einem Arbeitsrad (11) verbunden ist, das um das Sonnenrad (6) auf einem Rotorkreisring (18) in der Weise beweglich angeordnet ist, dass sich die Prallfläche (14) zum Ende der Bewegung in Strömungsrichtung (5) des Fluids aus dieser durch eine Drehung des Rotorblatts (13) wegwendet, bis das Rotorblatt (13) bei einer Rückbewegung entgegen der Strömungsrichtung (5) des Fluids eine Stellung im Wesentlichen längs zu dieser einnimmt, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Sonnenrad (6) und jeweils einem Arbeitsrad (11) ein Umlenkrad (7) mit diesen zusammenwirkend angeordnet ist und der Drehsinn (23) des Rotorblatts (13) gleich dem Drehsinn (23') des Arbeitsrads (11) um das Sonnenrad (6) ist.

2. Drehblattrotoranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtriebswelle (17) und mindestens ein Arbeitsrad (11) durch ein Führungsgestänge (15) verbunden sind.

3. Drehblattrotoranordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Drehring (9) vorgesehen ist, an dem jedes Umlenkrad (7) angeordnet ist.

4. Drehblattrotoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Sonnenrad (6) mit dem Umlenkrad (7) und/oder das Umlenkrad (7) mit dem Arbeitsrad (11) jeweils durch eine Verzahnung (24) als Zahnradgetriebe zusammenwirken.

5. Drehblattrotoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehring (9) auf einer Gleitfläche (10) an einer Grundplatte (3) gleitet.

6. Drehblattrotoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Sonnenrad (6), das Führungsgestänge (15) mit wenigstens jeweils einem Radarm (16), einem Umlenkrad (7) und einem Arbeitsrad (11) mit Rotorblatt (13) an einer gegenüber dem Untergrund (22) vorgesehenen Grundplatte (3) angeordnet sind.

7. Drehblattrotoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gehäuse (2) sich in Strömungsrichtung (5) erstreckende Leitflächen (4) aufweist.

8. Verfahren zur Umwandlung kinetischer Energie eines strömenden Fluids in ein mechanisches Drehmoment mittels einer Drehblattrotoranordnung (1, 1') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei

ein Fluid in die Drehblattrotoranordnung (1, 1') einströmt, auf wenigstens eine Prallfläche (14) eines Rotorblatts (13) trifft und dieses in Strömungsrichtung (5) bewegt, wobei das Rotorblatt (13) über ein Arbeitsrad (11) und ein Führungsgestänge (15) auf eine Abtriebswelle (17) wirkt, an der ein Drehmoment abgreifbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Rotorblatt (13) mit dem Arbeitsrad (11) denselben Drehsinn (23, 23') aufweist wie die Abtriebswelle (17).

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

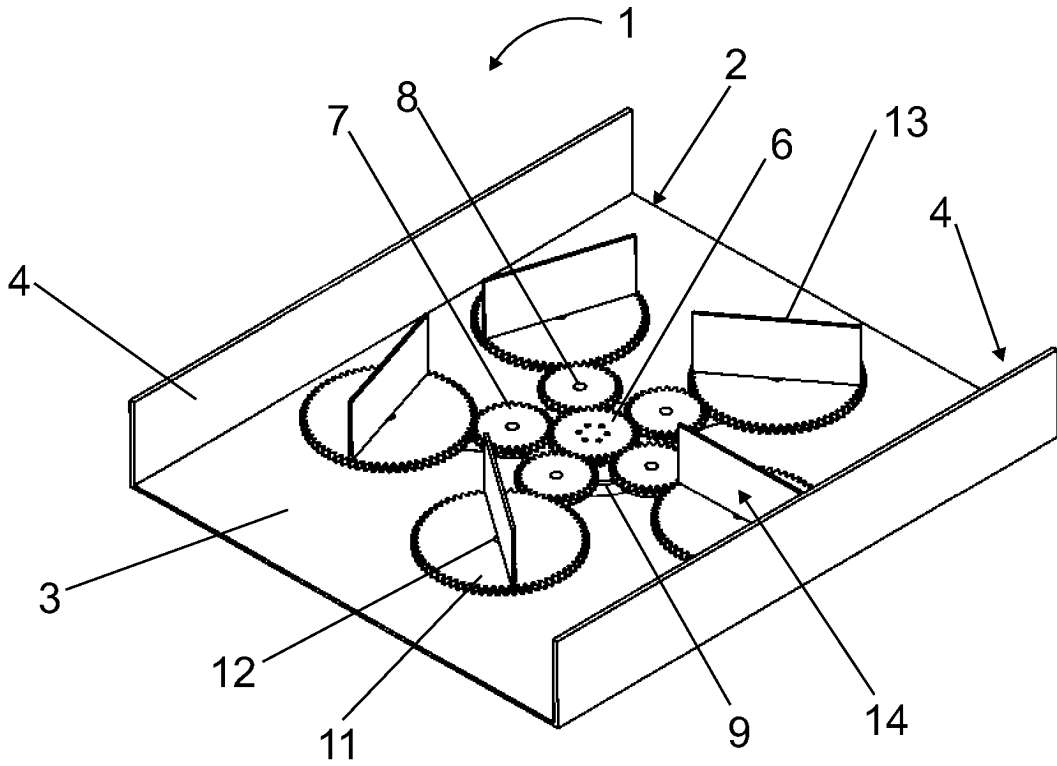


Fig. 1

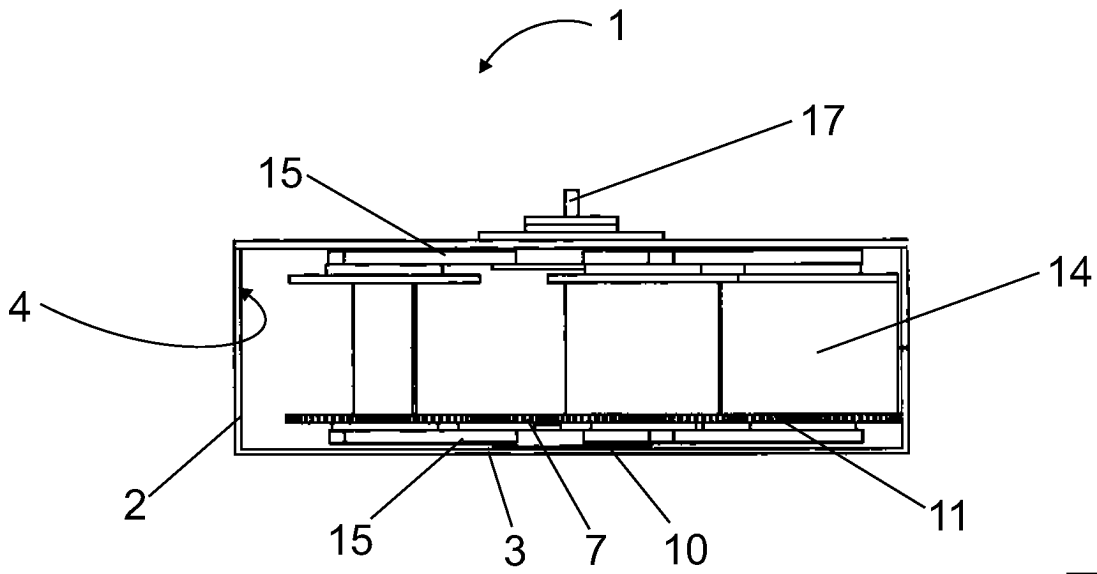


Fig. 2

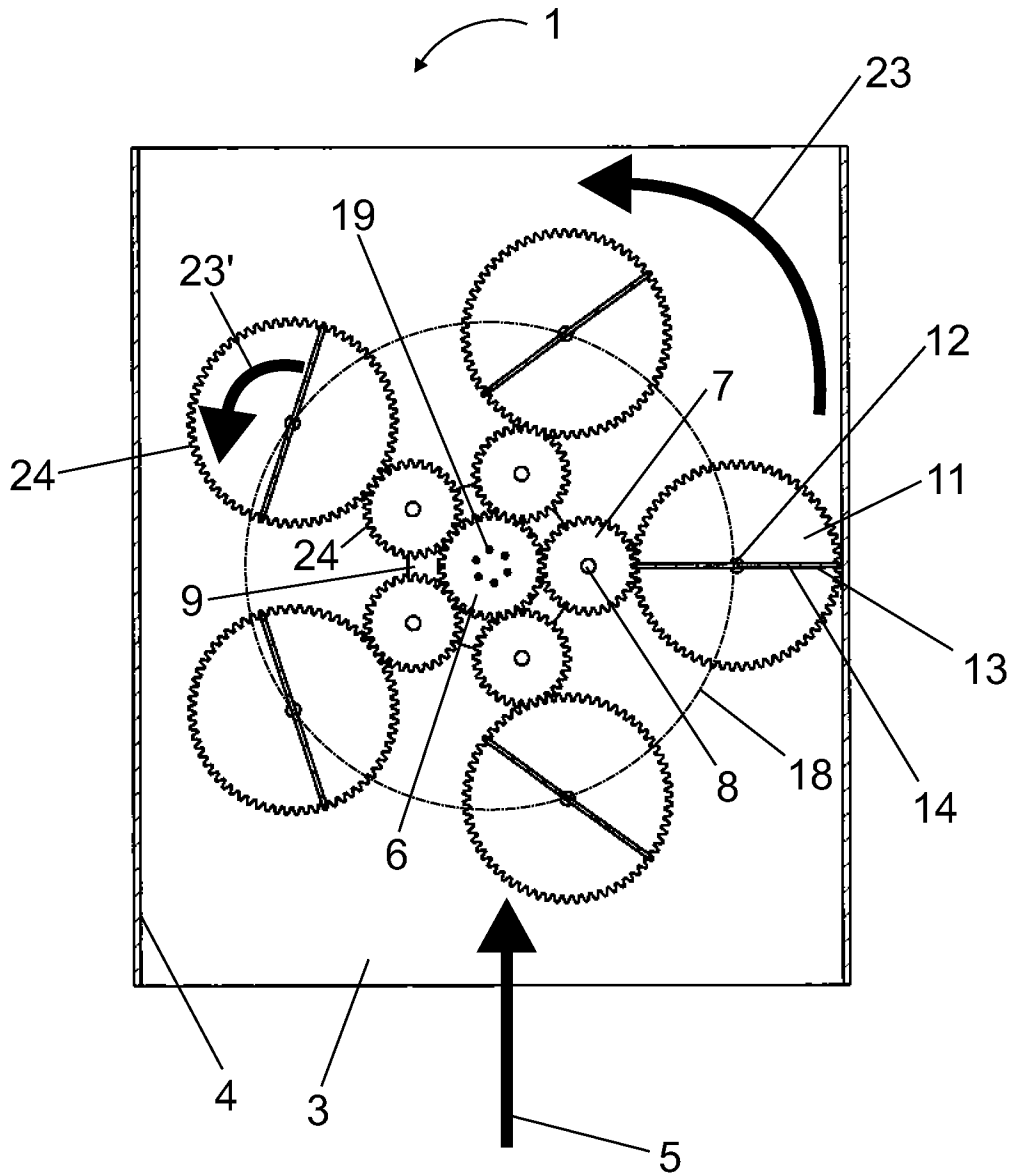


Fig. 3

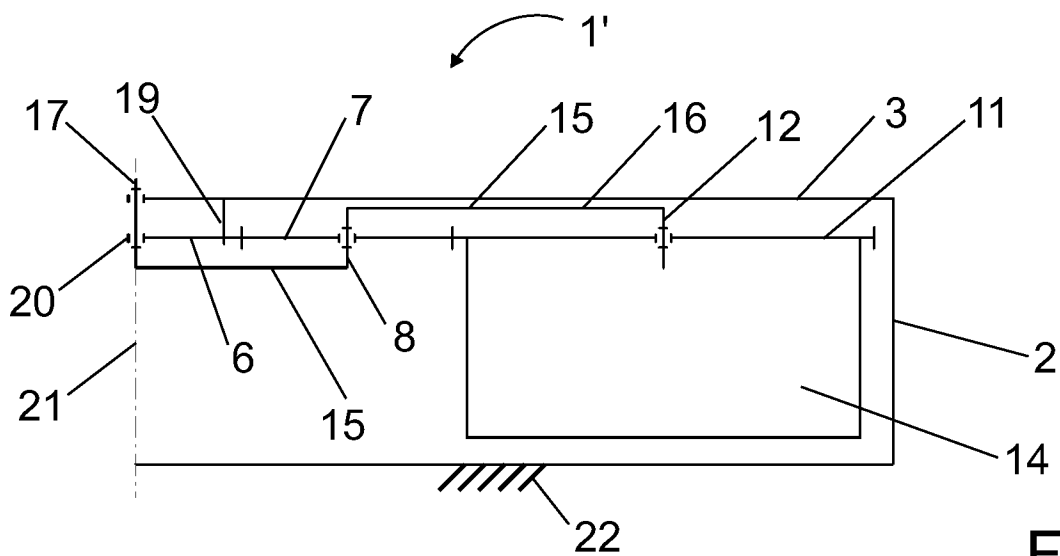


Fig. 4