



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 707/92

73 Inhaber:
Robert Matti-Moser, Boltigen

22 Anmeldungsdatum: 05.03.1992

72 Erfinder:
Matti, Robert (-Moser), Boltigen

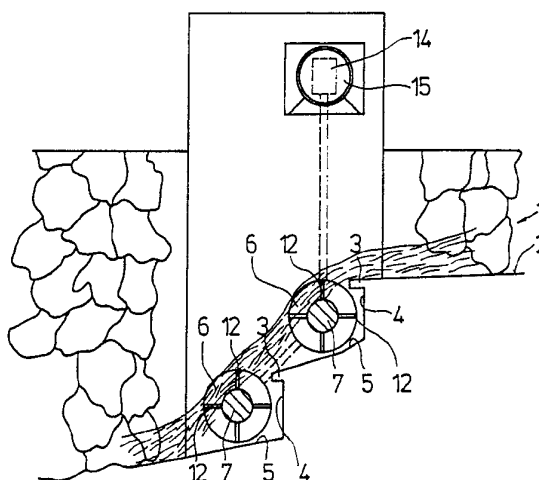
24 Patent erteilt: 15.06.1995

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.06.1995

74 Vertreter:
Ammann Patentanwälte AG Bern, Bern

54 Wasserkraftanlage.

57 An der Bach- oder Flusssohle sind kaskadenartig zwei Überfälle (3) vorgesehen, unter welchen je ein langgestrecktes, walzenförmiges Wasserrad (6) drehbar angeordnet ist. Das Wasserrad hat eine Länge, die etwa der vollen Breite des Flussbettes entspricht, sodass es von allem durchfließenden Wasser beaufschlagt wird. Die Wasserräder (6) sind über geeignete Getriebe mit einer Arbeitsmaschine, beispielsweise einem Generator, gekuppelt. Die Anlage bedingt einen minimalen Eingriff in den natürlichen Flusslauf und beeinträchtigt denselben jedenfalls nicht mehr als ein üblicher Überfall. Geschiebe durchläuft die Anlage insbesondere auch bei Hochwasser vollständig und problemlos, und die Anlage ist daher auch wartungsfreundlich.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Wasserkraftanlage mit mindestens einem quer zum Bett eines Baches oder Flusses angeordneten Wasserrad, das vom Wasser überströmt wird. Eine derartige Anlage ist aus der D-A 3 639 989 bekannt. Dabei ist das Wasserrad in einer Querrinne im Flussbett und wesentlich unterhalb des Wasserspiegels angeordnet. Diese Ausführung hat jedoch den Nachteil, dass die Strömungsenergie des Wassers nur zu einem geringen Teil genutzt werden kann, dass viel Energie durch Wirbelbildung in der nichtdurchströmten Querrinne verloren geht und dass eine erhebliche Gefahr der Versandung oder Verschlammung dieser Querrinne besteht.

Ziel vorliegender Erfindung ist es, diese Nachteile zu beheben ohne untragbar in den natürlichen Lauf des Baches oder Flusses einzugreifen. Zugleich sollen auch die Nachteile herkömmlicher kleinerer oder mittlerer Wasserkraftanlagen, wie insbesondere Versandung der Turbineneinläufe und Behinderung durch Blätter im Herbst vermieden werden. Die Realisierung und der wirtschaftliche Betrieb solcher herkömmlicher kleinerer Wasserkraftanlagen ist kaum mehr möglich.

Die erfindungsgemässe Lösung besteht nun darin, dass das Wasserrad unterhalb eines Überfalls angeordnet ist und vom fallenden Wasser überströmt ist. Diese Anlage eignet sich insbesondere für Gebirgsbäche- und -flüsse, bei welchen ohnehin häufig Verbauungen mit Überfällen erforderlich sind. Dabei kann die Wasserkraftanlage gemäss der Erfindung bei bestehenden Überfällen realisiert werden, doch kann sie vorzugsweise bei der Erneuerung oder Neuerstellung entsprechender Verbauungen ausgeführt werden. Die Anwendung der erfindungsgemässen Wasserkraftanlage ist jedoch nicht auf typische Gebirgsbäche oder -flüsse beschränkt, sondern kann mit Vorteil auch bei Bächen und Flüssen im Mittelland erstellt werden.

Die Erfindung wird nun anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels einer zweistufigen Wasserkraftanlage näher erläutert.

Fig. 1 zeigt einen schematischen Querschnitt, und

Fig. 2 einen schematischen Längsschnitt durch die Anlage. In das Flussbett 1 ist ein zweistufiger Überfall eingebaut. Das Bauwerk besteht aus Beton, die Uferverbauung teils auch aus Natursteinen, und besonders beanspruchte Stellen können durch eine Stahlverkleidung verstärkt sein. Das gilt insbesondere für den flachen Einlauf 2, der gemäss Fig. 1 leicht geneigt sein kann, um die Strömung zu beschleunigen und auf der ganzen Breite des Flussbettes praktisch gleichmässig zu verteilen. Die beiden Überfälle weisen je einen Vorsprung 3 und eine gegenüber demselben zurückgesetzte Rückwand 4 auf. Die Sohle 5 unter dem jeweiligen Überfall ist in Strömungsrichtung geneigt, sodass Wasser und eventuelles Geschiebe auf dieser glatten Sohle möglichst gut abfliessen kann. Vor bzw. unter jedem Überfall ist ein walzenartiges, langgestrecktes, praktisch die ganze Breite des Flussbettes einnehmendes Wasserrad 6 mit seiner Welle 7

drehbar gelagert. In den seitlichen Mauerwerken 8 und 9 sind Lager 10 für die in diese Mauerwerke hineinragenden Wellenenden angedeutet. In der Mitte jedes Wasserrades ist je eine weitere Lagerstelle 11 angedeutet. Die beiden Wasserräder bestehen aus einzelnen Rädern 6a angemessener Länge, welche auf den Wellen 7 befestigt sind. Wie in Fig. 1 angedeutet, sind die Wasserräder mit relativ wenig Schaufeln 12 besetzt, zwischen welchen zusammen mit den Endflanschen der Räder innen geschlossene Zellen gebildet sind, welche das Wasser nicht in Radinnere durchtreten lassen. Wie in Fig. 1 angedeutet, strömt daher das Wasser über die Wasserräder hinweg und füllt lediglich deren Zellen, die dann sogleich wieder entleert werden. Es ist daher unmöglich, dass sich Schlamm oder Sand oder Geschiebesteine in den Wasserrädern festsetzen könnten, da alle eventuellen Festteile zusammen mit dem Wasser stets vollständig aus dem Wasserrad austreten, bzw. ausgeschleudert werden. Gröberes Geschiebe oder Treibholz überspringen die Wasserräder bzw. kommen gar nicht erst mit denselben in Berührung. Das trifft insbesondere bei Hochwasser zu, indem das Wasser zur Hauptsache über die Wasserräder fliesst, ohne dieselben zu beeinflussen. Die Anlage, insbesondere die Wasserräder, sind so bemessen, dass sie bei Normalwasserstand die verfügbare Energie optimal nutzen. Da wie erwähnt Geschiebe auf die Wasserräder auftreten kann, müssen diese Räder besonders stabil und abriebfest, beispielsweise in Stahlguss, ausgeführt werden.

In Fig. 2 ist angedeutet, dass die beiden Wellen 7 der Wasserräder über ihre Lager 10 hinaus in Getriebe 13 verlängert sind. Über diese Getriebe sowie ein weiteres Getriebe 14 sind die beiden Wasserräder unter sich und mit einem Generator 15 gekuppelt.

Wie bereits eingangs erwähnt, wird erfindungsgemäss ein möglichst schwacher, umweltverträglicher Eingriff in den Bach- oder Flusslauf angestrebt. In der Tat beeinflusst die erfindungsgemässe Anlage den Flusslauf nicht einschneidender als ein üblicher, nicht besonders hoher Überfall. Die Wasserräder können beispielsweise einen Durchmesser von ungefähr einem Meter aufweisen, in welchem Falle sie auch von Fischen übersprungen werden können.

Andererseits können bei genügendem Wasserstand Sportboote die Anlage mindestens ebenso problemlos durchfahren wie einen freien Überfall entsprechender Höhe.

Es sind verschiedenste Ausführungsvarianten möglich. Die Anlage kann nur einstufig ausgeführt werden oder aber es können mehr als zwei Stufen zusammen und mit einem gemeinsamen Generator gekuppelt sein. Die Wasserräder können mehr Schaufeln aufweisen als im Ausführungsbeispiel gezeigt. Während beim Ausführungsbeispiel Wasserräder mit geschlossenen Zellen gezeigt sind, könnten auch Wasserräder mit je einem Schaufelkranz und dazwischenliegenden durchgehenden Kanälen vorgesehen sein, durch welche das Wasser oben einströmt, und das Rad etwa diagonal durchfliesst und unten auströmt. Das oder die Wasserräder

könnten auch andere Maschinen antreiben, beispielsweise eine Wasserpumpe, eine Wärmepumpe oder dergleichen.

Patentansprüche

5

1. Wasserkraftanlage mit mindestens einem quer zum Bett (2) eines Baches oder Flusses angeordneten Wasserrad (6), das vom Wasser überströmt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Wasserrad (6) unterhalb eines Überfalls (3) angeordnet ist und vom fallenden Wasser überströmt wird. 10

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das walzenartige Wasserrad (6) aus auf einer Welle (7) befestigten Einzelrädern (6a) aufgebaut ist. 15

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Überfall einen teils über das Wasserrad (6) greifenden Vorsprung (3) und eine gegenüber demselben zurückgesetzte Rückwand (4) aufweist. 20

4. Anlage nach einem der Ansprüche 1–3, dadurch gekennzeichnet, dass sich unter dem Wasserrad (6) eine geneigte Sohle (5) befindet, von der Wasser und Geschiebe frei abfließen kann. 25

5. Anlage nach einem der Ansprüche 1–4, dadurch gekennzeichnet, dass das Wasserrad (6) zwischen Schaufeln (12) geschlossene Zellen aufweist.

6. Anlage nach einem der Ansprüche 1–4, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Wasserräder (6) in Kaskade angeordnet und gemeinsam mit einem angetriebenen Aggregat, zum Beispiel einem Generator (15) gekuppelt sind. 30

7. Anlage nach einem der Ansprüche 1–6, dadurch gekennzeichnet, dass die Wellen (7) der Wasserräder (6) in seitlichen Uferbauten (8, 9) und gegebenenfalls auch dazwischen (11) gelagert sind. 35

8. Anlage nach einem der Ansprüche 1–7, dadurch gekennzeichnet, dass das Bach- oder Flussbett (2) vor dem Überfall (3) flach betoniert oder mit Stahl ausgekleidet ist. 40

45

50

55

60

65

FIG.1

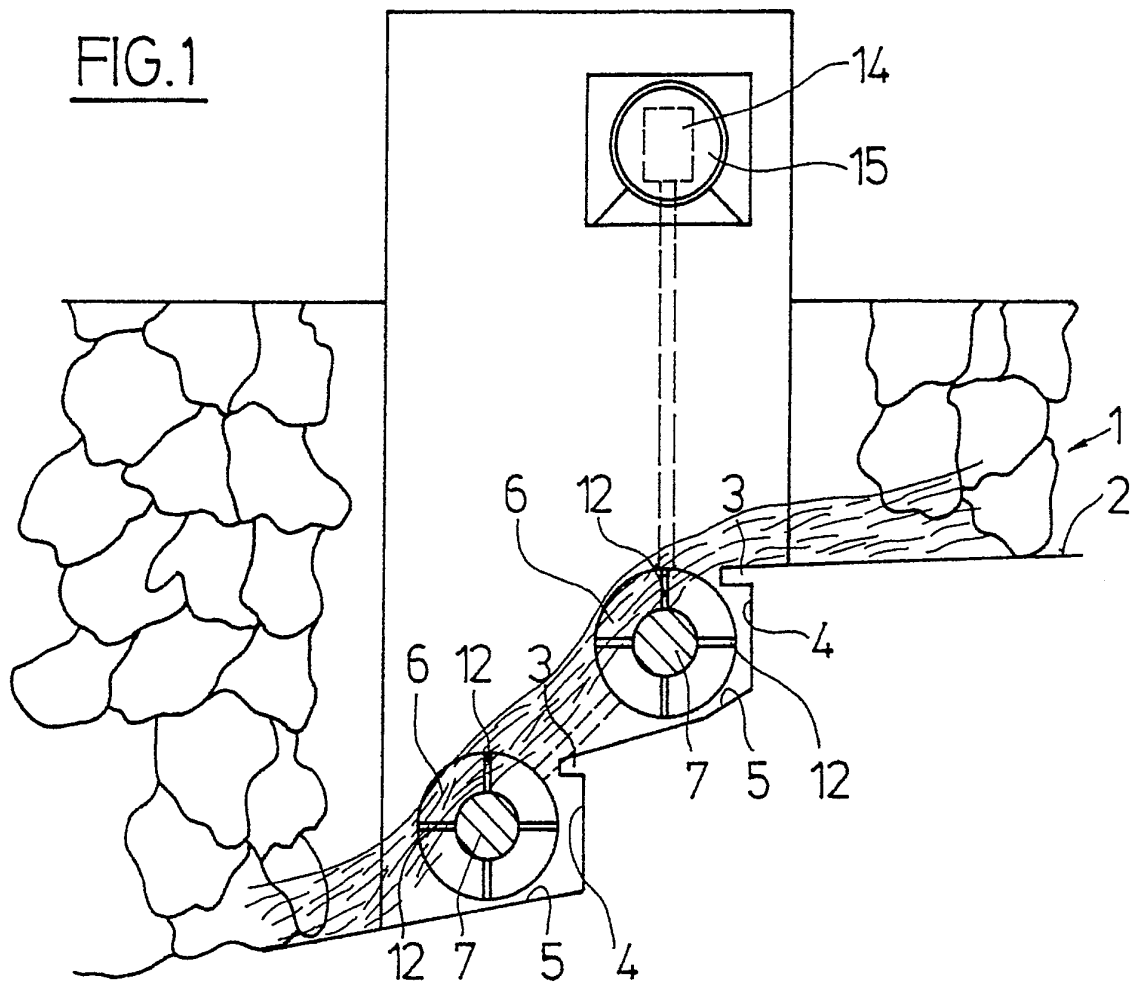


FIG.2

