



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

705 183 A2

(19)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(51) Int. Cl.: **F03B** 17/02 (2006.01)
F03B 13/12 (2006.01)
E02B 9/08 (2006.01)

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01035/11

(71) Anmelder:
Markus Iselin, Dürrenbergstrasse 26
4132 Muttenz (CH)

(22) Anmeldedatum: 18.06.2011

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.12.2012

(72) Erfinder:
Markus Iselin, 4132 Muttenz (CH)

(54) **Verfahren zur Erzeugung von Elektroenergie mittels Wasserkraft und Vorrichtung dazu.**

(57) Das Verfahren zur Erzeugung von Elektroenergie mittels Wasserkraft und die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens beruhen darauf, dass innerhalb eines Areal (1) eine alternierende Wasserstandsänderung zwischen einem ersten Wasserstands-niveau (21) und einem zweiten Wasserstands-niveau (22) und wieder rückläufig aufgrund von Strömungs-gefälle und/oder Gezeiten und/oder Wind genutzt wird. Im Areal (1) ist ein Schwimmkörper (2) positioniert, welcher beim ersten Wasserstands-niveau (21) ein erstes Körp-erniveau (31) und beim zweiten Wasserstands-niveau (22) ein zweites Körp-erniveau (32) ein-nimmt. Die kinetische Energie wird auf einen Wandler (4) zur Erzeugung von Elektroenergie geleitet, welche sich ansammelt beim Anstieg des Wasserstands vom ersten Wasserstands-niveau (21) zum zweiten Wasserstands-niveau (22) des vom ers-ten Körp-erniveau (31) zum zweiten Körp-erniveau (32) aufwärts-getriebenen Schwimmkörpers (2) und/oder beim Absinken des Wasserstands vom zweiten Wasserstands-niveau (22) zum ers-ten Wasserstands-niveau (21) des somit vom zweiten Körp-erniveau (32) zum ersten Körp-erniveau (31) absinkenden Schwimm-körpers (2).

Beschreibung

Anwendungsgebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung von Elektroenergie mittels Wasserkraft. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Stand der Technik

[0002] Die Stromerzeugung, insbesondere die Erzeugung sogenannter erneuerbarer Energie, wird mit den Umweltschutzproblemen und dem endlichen Vorrat an fossilen Energieträgern immer wichtiger. Daher gewinnen die Stromerzeugung aus Solar- und Windenergie sowie aus Wasserkraft zunehmend an Bedeutung. Bei der Stromerzeugung aus Wasserkraft sind Staudämme und Gezeitenkraftwerke bekannt, aus denen Turbinen angetrieben werden.

Aufgabe der Erfindung

[0003] Neben den bisher typischen Wasserkraft- und Gezeitenkraftwerken liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, weitere Ressourcen der Wasserkraft für die Erzeugung von Elektroenergie zu erschliessen.

Übersicht über die Erfindung

[0004] Das erfindungsgemäss Verfahren zur Erzeugung von Elektroenergie mittels Wasserkraft beruht darauf, dass:

- a) innerhalb eines Areals eine alternierende Wasserstandsänderung zwischen einem ersten Wasserstandsniveau und einem zweiten Wasserstandsniveau und wieder rückläufig aufgrund von Strömungsgefälle und/oder Gezeiten und/oder Wind genutzt wird;
- b) im Areal ein Schwimmkörper positioniert ist, welcher beim ersten Wasserstandsniveau ein erstes Körperniveau und beim zweiten Wasserstandsniveau ein zweites Körperniveau einnimmt; und
- c) die kinetische Energie:
 - ca) beim Anstieg des Wasserstands vom ersten Wasserstandsniveau zum zweiten Wasserstandsniveau des vom ersten Körperniveau zum zweiten Körperniveau aufwärts getriebenen Schwimmkörpers; und/oder
 - cb) beim Absinken des Wasserstands vom zweiten Wasserstandsniveau zum ersten Wasserstandsniveau des somit vom zweiten Körperniveau zum ersten Körperniveau absinkenden Schwimmkörpers;
- cc) auf einen Wandler zur Erzeugung von Elektroenergie geleitet wird.

[0005] Nachfolgend werden spezielle Ausführungsformen der Erfindung definiert: Die Veränderung des Wasserstands im Areal zwischen dem ersten Wasserstandsniveau und dem zweiten Wasserstandsniveau und wieder rückläufig erfolgt durch:

- a) wiederholtes Einleiten von Wasser in einen Behälter aus einem Zufluss und Ablassen von Wasser aus dem Behälter in einen Abfluss; oder
- b) Zufließen von Wasser in einen Gewässerabschnitt aus dem Zufluss und Abfließen von Wasser aus dem Gewässerabschnitt in den Abfluss.

[0006] Zusätzliche Elektroenergie kann mittels einer im Bereich des Zuflusses und/oder des Abflusses installierten Turbine gewonnen werden.

[0007] Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Erzeugung von Elektroenergie mittels Wasserkraft besteht aus:

- a) einem Areal mit darin zwischen einem ersten Wasserstandsniveau und einem zweiten Wasserstandsniveau und wieder rückläufig alternierenden Wasserstand;
- b) einem im Areal positionierten Schwimmkörper, welcher beim ersten Wasserstandsniveau ein erstes Körperniveau und beim zweiten Wasserstandsniveau ein zweites Körperniveau einnimmt; und
- c) einem Wandler zur Erzeugung von Elektroenergie aus:
 - ca)

der kinetischen Energie, welche vom ersten Körperriveau zum zweiten Körperriveau aufwärts getriebenen Schwimmkörper beim Anstieg des Wasserstands vom ersten Wasserstandsniveau zum zweiten Wasserstandsniveau auf den Wandler übertragen wird; und/oder

- cb) der kinetischen Energie, welche vom zweiten Körperriveau zum ersten Körperriveau absinkenden Schwimmkörper beim Absinken des Wasserstands vom zweiten Wasserstandsniveau zum ersten Wasserstandsniveau auf den Wandler übertragen wird.

[0008] Zur alternierenden Wasserstandsänderung im Areal zwischen einem ersten Wasserstandsniveau und einem zweiten Wasserstandsniveau und wieder rückläufig ist eine von den Naturkräften Strömungsgefälle und/oder Gezeiten und/oder Wind zwischen einem Zufluss und einem Abfluss getriebene Wasserströmung nutzbar.

[0009] Das Areal ist alternativ von einem Behälter mit einer Ummantelung oder einem Gewässerabschnitt gebildet.

[0010] Im Zufluss und im Abfluss ist jeweils ein Absperrorgan zur Unterbrechung der Wasserströmung in das Areal bzw. aus dem Areal angeordnet.

[0011] Im Zufluss und/oder im Abfluss kann eine Turbine zur zusätzlichen Erzeugung von Elektroenergie angeordnet sein.

Kurzbeschreibung der beigelegten Zeichnungen

[0012] Es zeigen:

- Fig. 1A - eine erste Variante des prinzipiellen Aufbaus der Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens zur Erzeugung von Elektroenergie mittels Wasserkraft, mit einem Areal in Form eines Behälters, im Zustand des vollständig abgesenkten Schwimmkörpers;
- Fig. 1B - die Darstellung gemäss Fig. 1A, im Zustand des vollständig aufwärts getriebenen Schwimmkörpers;
- Fig. 2A - die Darstellung gemäss Fig. 1A, mit zusätzlich im Zu- und im Abfluss installierter Turbine, im Zustand des vollständig abgesenkten Schwimmkörpers;
- Fig. 2B - die Darstellung gemäss Fig. 2A, im Zustand des vollständig aufwärts getriebenen Schwimmkörpers;
- Fig. 3A - eine zweite Variante des prinzipiellen Aufbaus der Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens zur Erzeugung von Elektroenergie mittels Wasserkraft, mit einem Areal in Form eines Gewässerabschnitts, im Zustand des vollständig abgesenkten Schwimmkörpers; und
- Fig. 3B - die Darstellung gemäss Fig. 3A, im Zustand des vollständig aufwärts getriebenen Schwimmkörpers.

Ausführungsbeispiel

[0013] Mit Bezug auf die beigelegten Zeichnungen erfolgt nachstehend die detaillierte Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Vorrichtung, einschliesslich alternativer Konstruktionsmerkmale.

[0014] Für die gesamte weitere Beschreibung gilt folgende Festlegung. Sind in einer Figur zum Zweck zeichnerischer Eindeutigkeit Bezugsziffern enthalten, aber im unmittelbar zugehörigen Beschreibungstext nicht erläutert, so wird auf deren Erwähnung in vorangehenden oder nachfolgenden Figurenbeschreibungen Bezug genommen. Im Interesse der Übersichtlichkeit wird auf die wiederholte Bezeichnung von Bauteilen in weiteren Figuren zumeist verzichtet, sofern zeichnerisch eindeutig erkennbar ist, dass es sich um «wiederkehrende» Bauteile handelt.

[0015] Figuren 1A und 1B Dieses Figuren paar zeigt eine erste Variante des prinzipiellen Aufbaus der Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens zur Erzeugung von Elektroenergie mittels Wasserkraft, mit einem Areal 1 in Form eines Behälters 11, der eine Ummantelung 110 und einen Boden 111 hat. Der zumindest im Prinzip wasserdichte Behälter 11 könnte ein abgeteilter Raum, wie z.B. eine Art Schleusenkammer sein, und der Boden 111 wird von Erdrich oder einer künstlich angelegten Überdeckung gebildet. In den Behälter 11 mündet oben ein Zufluss 5 ein, in dessen Verlauf zur Unterbrechung des Wasserzuflusses ein Absperrorgan 50 - z.B. ein Schieber - eingebaut ist. Dem Zufluss 5 strömt Wasser aus einem Gewässer, wie einem Fluss, einem Kanal oder einem höher gelegenen See, zu. Unten vom Behälter 11 geht ein Abfluss 6 ab, in dessen Verlauf zur Unterbrechung des Wasserabflusses ein Absperrorgan 60 - z.B. ein Schieber - eingebaut ist. Über den Abfluss 6 lässt sich der Behälter 11 entleeren, wobei das abfliessende Wasser in einen tiefer liegenden Gewässerabschnitt oder z.B. zur Landbewässerung geleitet wird.

[0016] In den Behälter 11 ist ein Schwimmkörper 3 zwischen einer aufwärts gerichteten Führung 7 eingesetzt. Die Führung 7 hat nur die Funktion, bei turbulenter Wasserströmung den Schwimmkörper 3 in seiner Auf- bzw. Abwärtsbewegung ruhig zu stellen. Im quasi leeren Zustand des Behälters 11, d.h. bei niedrigstem Wasserstandsniveau 21, sinkt der Schwimm-

körper 3 durch sein Eigengewicht - und nur minimalem Auftrieb - auf den Boden 111 und nimmt somit sein niedrigstes Körpurniveau 31 ein (s. Fig. 1A). Man könnte den Abfluss 6 auch am Boden 111 abzweigen, um den Behälter 11 völlig von Wasser entleeren zu können, was jedoch weniger sinnvoll erscheint, da sich der Schwimmkörper 3 erst beginnt aufwärts zu bewegen, wenn beim Befüllen des Behälters 11 ein Wasserstandsniveau erreicht ist, bei dem der auf den Schwimmer 3 wirkende Auftrieb grösser ist als das Eigengewicht des Schwimmkörpers 3.

[0017] Mit dem Schwimmkörper 3 ist ein Wandler 4 verbunden, der die bei Änderung des Körpurniveaus 31,32, infolge Änderung des Wasserstandsniveaus 21, 22 vom Schwimmkörper 3, abgreifbare kinetische Energie in Elektroenergie transformiert. Dies lässt sich durchführen beim Befüllen des Behälters 11 mit Wasser über den Zufluss 5, also beim Anstieg des Wasserstands vom niedrigsten ersten Wasserstandsniveau 21 zum höchsten zweiten Wasserstandsniveau 22 des somit vom niedrigsten ersten Körpurniveau 31 zum höchsten zweiten Körpurniveau 32 aufwärts getriebenen Schwimmkörpers 2 (s. Fig. 1B).

[0018] Gleichermassen lässt sich die Energiegewinnung durchführen beim Entleeren des Wassers aus dem Behälter 11 über den Abfluss 6, also beim Absinken des Wasserstands vom höchsten zweiten Wasserstandsniveau 22 zum niedrigsten ersten Wasserstandsniveau 21 des somit vom höchsten zweiten Körpurniveau 32 zum niedrigsten ersten Körpurniveau 31 absinkenden Schwimmkörpers 2 (s. Fig. 1A).

[0019] Figuren 2A und 2B Dieses Figuren paar illustriert den gleichen anlagentechnischen Aufbau und Funktionsablauf, wie die vorherigen Fig. 1A und 1B. Die Übertragung der kinetischen Energie vom auf- bzw. abwärts fahrenden Schwimmkörper 3 auf den Wandler 4 geschieht somit unverändert. Zur zusätzlichen Energiegewinnung ist jedoch im Zufluss 5, abstromseitig hinter dem Absperrorgan 50, und im Abfluss 6, ebenfalls abstromseitig hinter dem dort installierten Absperrorgan 60, jeweils eine Turbine 51, 61 eingebaut. Die Turbine 51 im Zufluss 5 wird von der Wasserströmung beim Befüllen des Behälters 11, d.h. bei offenem Absperrorgan 50, beaufschlagt. Die Turbine 61 im Abfluss 6 wird von der Wasserströmung beim Entleeren des Behälters 11, d.h. bei offenem Absperrorgan 60, beaufschlagt.

[0020] Figuren 3A und 3B Dieses Figuren paar zeigt eine zweite Variante des prinzipiellen Aufbaus der Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens zur Erzeugung von Elektroenergie mittels Wasserkraft, mit einem Areal 1 in Form eines Gewässerabschnitts 12, der zum Ufer hin eine Böschung 120 und einen Boden 121 hat. Als Gewässerabschnitt 12 kommt insbesondere die Meeresküste in Betracht, so dass die Böschung 120 das Ufer und der Boden 121 den Meeresgrund darstellen. Bei Nutzung der Gezeiten zwischen Ebbe und Flut erstreckt sich der Zufluss 5 und der Abfluss 6 in die gleiche Richtung, nämlich zum offenen Meer hin. Bei Ebbe entleert sich der als Areal 1 vorhandene Gewässerabschnitt 12 vom zurückfliessenden Wasser, so dass sich das niedrigste Wasserstandsniveau 21 einstellt und der Schwimmkörper 3 auf den Boden 121 gesunken ist und dabei das niedrigste Körpurniveau 31 einnimmt (s. Fig. 3A).

[0021] Bei Flut füllt sich der Gewässerabschnitt 12 vom zufließenden Wasser sukzessive, so dass sich das höchste Wasserstandsniveau 22 einstellt und der Schwimmkörper 3 aufsteigt und dabei das höchste Körpurniveau 32 einnimmt (s. Fig. 3B). Die Übertragung der kinetischen Energie vom auf- bzw. abwärts fahrenden Schwimmkörper 3 auf den Wandler 4 geschieht in vorbeschriebener Weise.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung von Elektroenergie mittels Wasserkraft, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a) innerhalb eines Areals (1) eine alternierende Wasserstandsänderung zwischen einem ersten Wasserstandsniveau (21) und einem zweiten Wasserstandsniveau (22) und wieder rückläufig aufgrund von Strömungsgefälle und/oder Gezeiten und/oder Wind genutzt wird;
 - b) im Areal (1) ein Schwimmkörper (2) positioniert ist, welcher beim ersten Wasserstandsniveau (21) ein erstes Körpurniveau (31) und beim zweiten Wasserstandsniveau (22) ein zweites Körpurniveau (32) einnimmt; und
 - c) die kinetische Energie:
 - ca) beim Anstieg des Wasserstands vom ersten Wasserstandsniveau (21) zum zweiten Wasserstandsniveau (22) des somit vom ersten Körpurniveau (31) zum zweiten Körpurniveau (32) aufwärts getriebenen Schwimmkörpers (2); und/oder
 - cb) beim Absinken des Wasserstands vom zweiten Wasserstandsniveau (22) zum ersten Wasserstandsniveau (21) des somit vom zweiten Körpurniveau (32) zum ersten Körpurniveau (31) absinkenden Schwimmkörpers (2);
 - cc) auf einen Wandler (4) zur Erzeugung von Elektroenergie geleitet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Veränderung des Wasserstands im Areal (1) zwischen dem ersten Wasserstandsniveau (21) und dem zweiten Wasserstandsniveau (22) und wieder rückläufig erfolgt durch:
 - a) wiederholtes Einleiten von Wasser in einen Behälter (11) aus einem Zufluss (5) und Ablassen von Wasser aus dem Behälter (11) in einen Abfluss (6); oder
 - b) Zufließen von Wasser in einen Gewässerabschnitt (12) aus dem Zufluss (5) und Abfließen von Wasser aus dem Gewässerabschnitt (12) in den Abfluss (6).
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzliche Elektroenergie mittels einer im Bereich des Zuflusses (5) und/oder des Abflusses (6) installierten Turbine (51, 61) gewonnen wird.

4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Erzeugung von Elektroenergie mittels Wasserkraft nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bestehend aus:
 - a) einem Areal (1) mit darin zwischen einem ersten Wasserstandsniveau (21) und einem zweiten Wasserstandsniveau (22) und wieder rückläufig alternierenden Wasserstand;
 - b) einem im Areal (1) positionierten Schwimmkörper (2), welcher beim ersten Wasserstandsniveau (21) ein erstes Körpurniveau (31) und beim zweiten Wasserstandsniveau (22) ein zweites Körpurniveau (32) einnimmt; und
 - c) einem Wandler (4) zur Erzeugung von Elektroenergie aus:
 - ca) der kinetischen Energie, welche vom ersten Körpurniveau (31) zum zweiten Körpurniveau (32) aufwärts getriebenen Schwimmkörper (2) beim Anstieg des Wasserstands vom ersten Wasserstandsniveau (21) zum zweiten Wasserstandsniveau (22) auf den Wandler (4) übertragen wird; und/oder
 - cb) der kinetischen Energie, welche vom zweiten Körpurniveau (32) zum ersten Körpurniveau (31) absinkenden Schwimmkörper (2) beim Absinken des Wasserstands vom zweiten Wasserstandsniveau (22) zum ersten Wasserstandsniveau (21) auf den Wandler (4) übertragen wird.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zur alternierenden Wasserstandsänderung im Areal (1) zwischen einem ersten Wasserstandsniveau (21) und einem zweiten Wasserstandsniveau (22) und wieder rückläufig eine von den Naturkräften Strömungsgefälle und/oder Gezeiten und/oder Wind zwischen einem Zufluss (5) und einem Abfluss (6) getriebene Wasserströmung nutzbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Areal (1) gebildet ist von:
 - a) einem Behälter (11) mit einer Ummantelung (110); oder b) einem Gewässerabschnitt (12).
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass im Zufluss (5) und im Abfluss (6) jeweils ein Absperrorgan (50, 60) zur Unterbrechung der Wasserströmung in das Areal (1) bzw. aus dem Areal (1) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Zufluss (5) und/oder im Abfluss (6) eine Turbine (51, 61) zur zusätzlichen Erzeugung von Elektroenergie angeordnet ist.

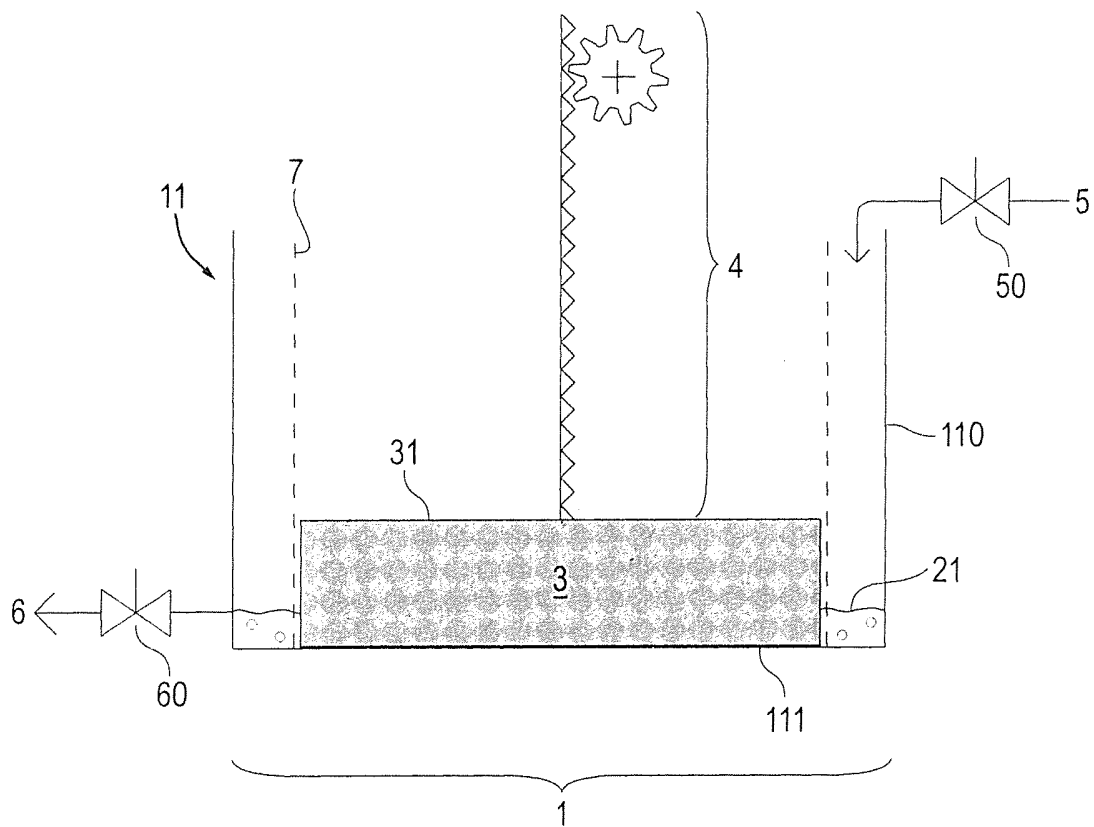


Fig. 1A

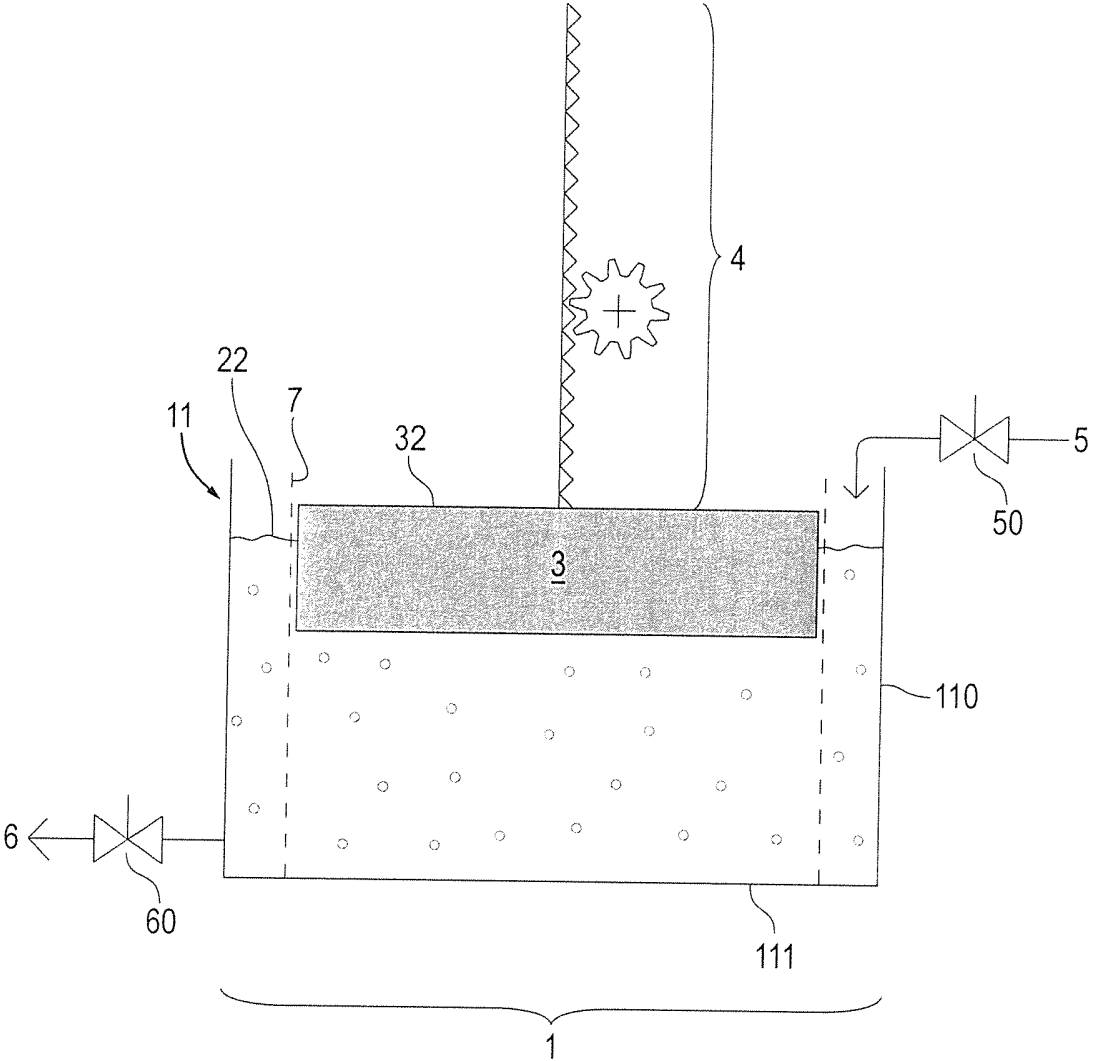


Fig. 1B

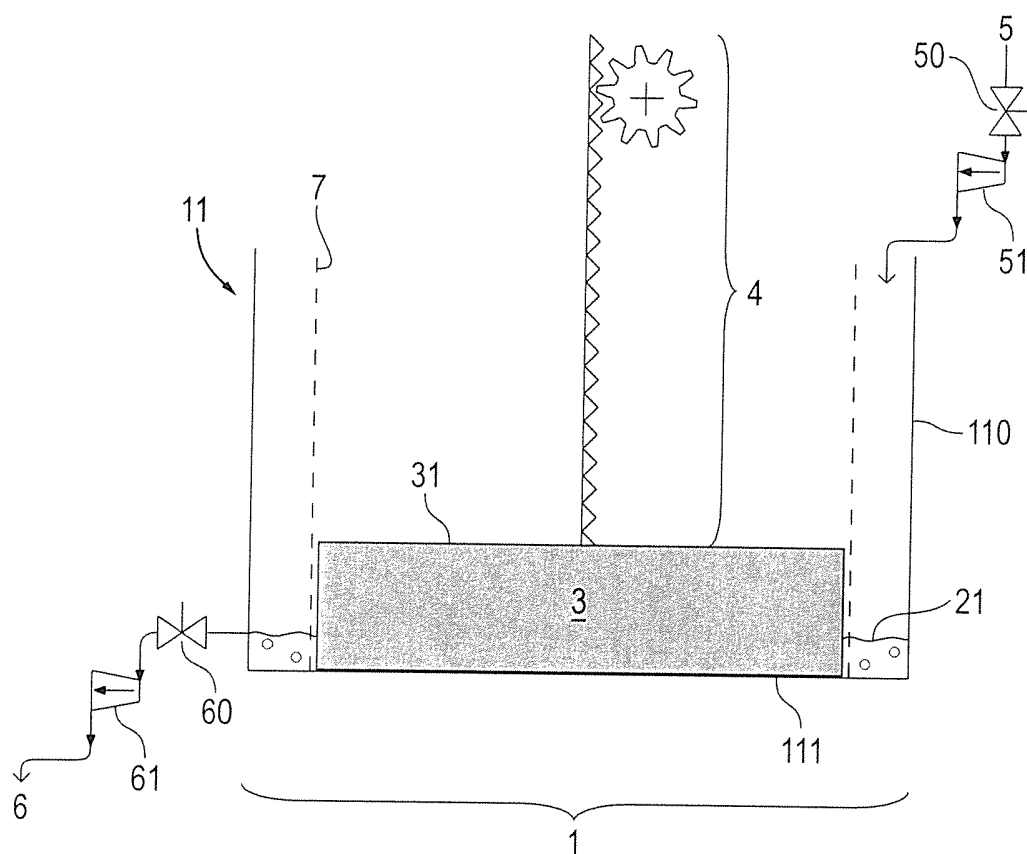


Fig. 2A

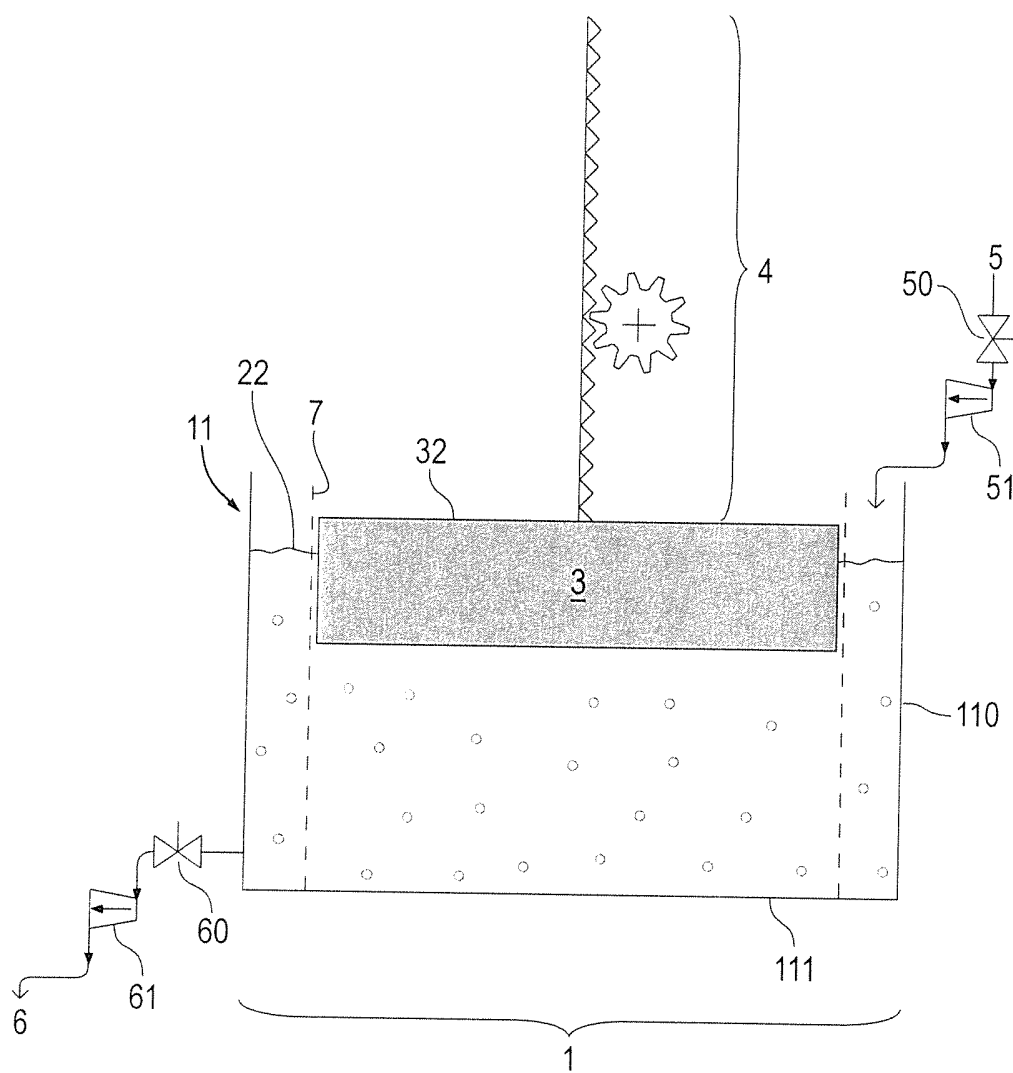


Fig. 2B

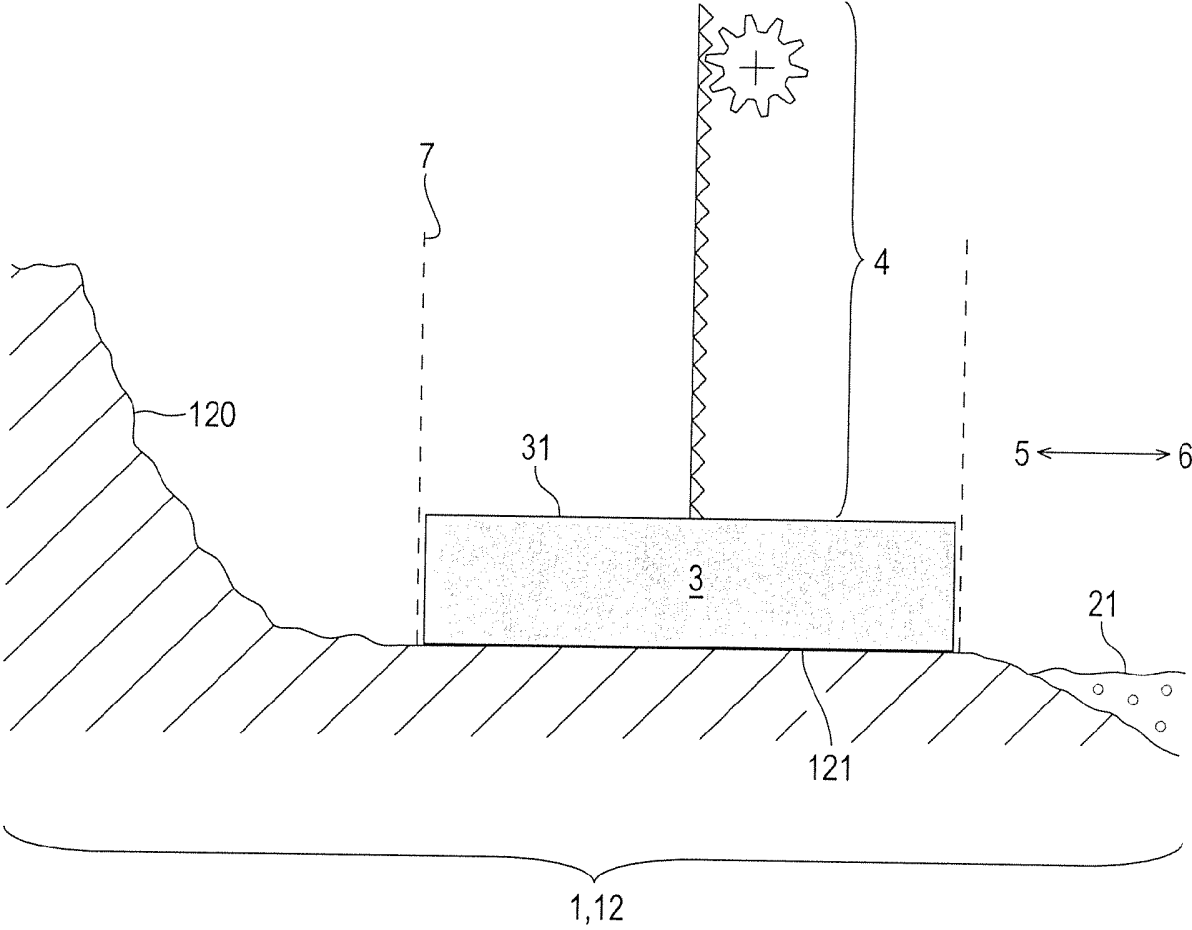


Fig. 3A

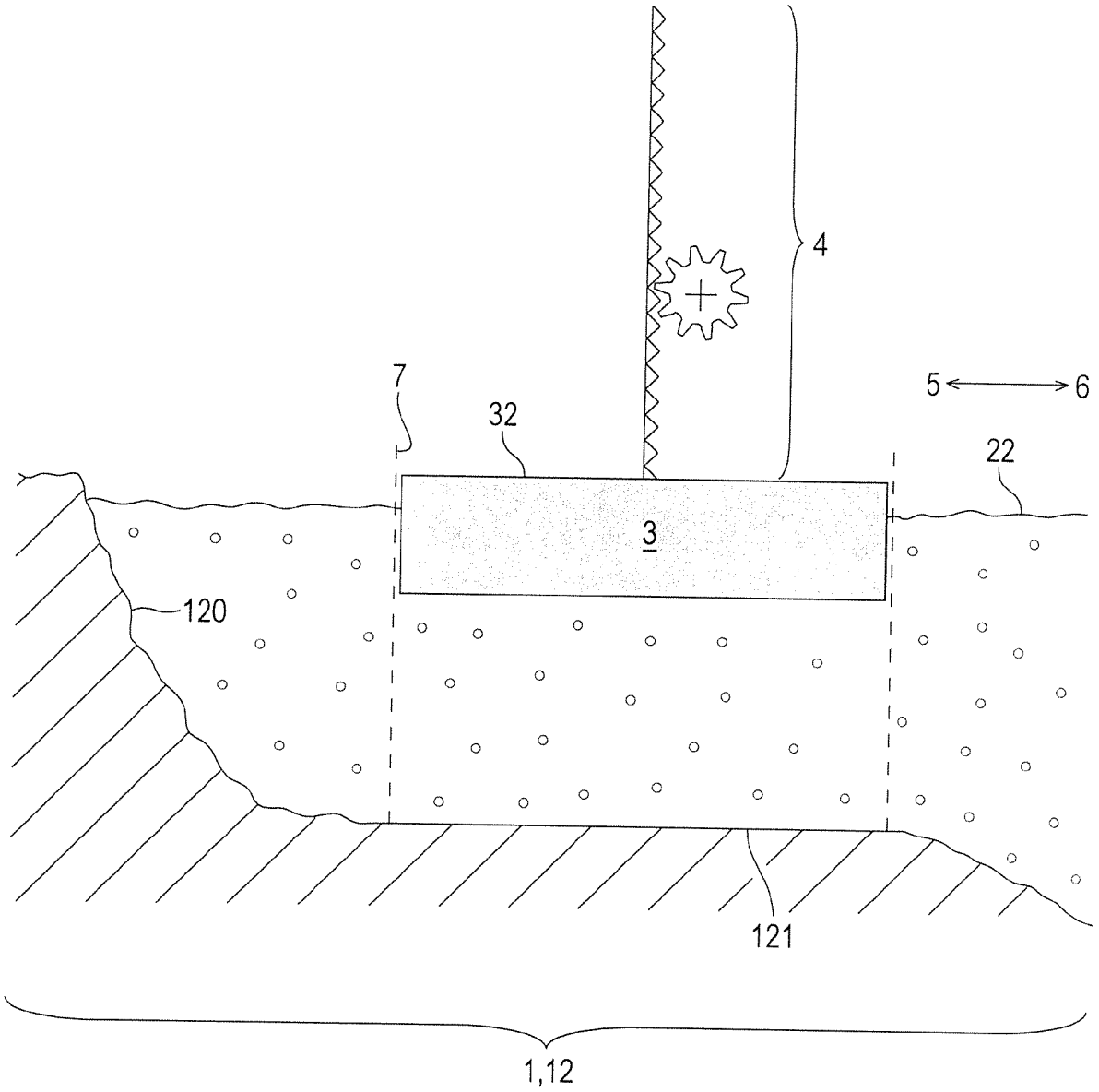


Fig. 3B