(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. September 2010 (23.09.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/106013 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
F25B 21/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/053281

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. März 2010 (15.03.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
00444/09 20. März 2009 (20.03.2009) CH

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **LYCOMING MANAGEMENT, INC.** [BZ/BZ]; 35A Regent Street, Jasmine Court, Suite 101, P.O. Box 1777, Belize City (BZ).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **WEIDMANN, Urs** [CH/CH]; Industriestrasse 13 B, CH-6300 Zug (CH).

(74) Anwalt: **FALK, Urs**; Patentanwaltsbuero Dr. Urs Falk, Eichholzweg 9A, CH-6312 Steinhausen (CH).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

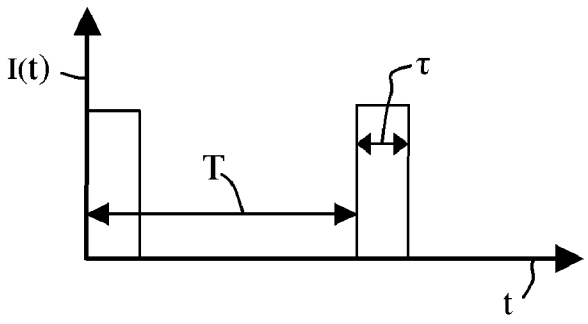
Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

(54) Title: METHOD FOR OPERATING A PELTIER ELEMENT

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM BETRIEB EINES PELTIERELEMENTS

Fig. 2



(57) Abstract: The invention relates to a Peltier element (1) being loaded by pulsed electrical energy. The pulsed supply of energy is carried out preferably by supplying a rectangular-shaped direct current.

(57) Zusammenfassung: Ein Peltierelement (1) wird erfindungsgemäss mit gepulster elektrischer Energie beaufschlagt. Die gepulste Zuführung der Energie erfolgt vorzugsweise durch Zuführen eines rechteckförmigen Gleichstroms.

WO 2010/106013 A2

Verfahren zum Betrieb eines Peltierelements

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Peltierelements.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Ein Peltierelement ist ein elektrothermischer Wandler, welcher basierend auf dem Peltier-Effekt bei Stromdurchfluss eine Temperaturdifferenz erzeugt. Eine übliche Abkürzung für Peltier-Elemente und Peltier-Kühler ist TEC (engl. thermoelectric cooler).

[0003] Die Umkehrung des Peltier-Effekts ist der Seebeck-Effekt. So ist es möglich, durch Herstellen einer Temperaturdifferenz zwischen den beiden Seiten eines Peltierelements elektrischen Strom zu erzeugen.

[0004] Peltierelemente haben verschiedene Vorteile, wie keine mechanisch bewegten Teile oder Gase oder Flüssigkeiten, kein Kältemittel und durch Umkehrung der Stromrichtung ist sowohl Kühlen als auch Heizen möglich. Ein Nachteil hingegen ist der geringe Wirkungsgrad.

Kurze Beschreibung der Erfindung

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Wirkungsgrad eines Peltierelements zu erhöhen.

[0006] Beim Betrieb eines Peltierelements als elektrothermischer Wandler wird die Aufgabe erfindungsgemäss gelöst durch ein Verfahren, bei dem das Peltierelement mit gepulster elektrischer Energie beaufschlagt wird. Dabei wird dem Peltierelement bevorzugt ein rechteckförmiger Gleichstrom zugeführt. Beim Betrieb eines Peltierelements als thermoelektrischer Generator wird die Aufgabe erfindungsgemäss gelöst durch ein Verfahren, bei dem die elektrische Energie in gepulster Form entzogen wird.

[0007] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und anhand der Zeichnung näher erläutert.

Beschreibung der Figuren

Fig. 1 zeigt schematisch ein Peltierelement und eine elektrische Energiequelle zum Betrieb des Peltierelements als elektrothermischer Wandler,

Fig. 2 zeigt ein Stromdiagramm, und

Fig. 3 zeigt schematisch ein Peltierelement und eine elektronische Schaltung zum Betrieb des Peltierelements als thermoelektrischer Generator.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0008] Die Fig. 1 zeigt schematisch ein Peltierelement 1 und eine elektrische Energiequelle 2, die

miteinander in einem Stromkreis 3 verbunden sind. Die Richtung des im Stromkreis fliessenden Stroms ist durch Pfeile dargestellt.

[0009] Die Erfindung schlägt vor, beim Einsatz und Betrieb des Peltierelements 1 als elektrothermischer Wandler, d.h. als Kühlelement und/oder Heizelement, die Zufuhr der elektrischen Energie gepulst vorzunehmen, statt wie üblich einen Gleichstrom zuzuführen. Die Energiequelle 2 ist deshalb eingerichtet, das Peltierelement 1 mit einem gepulsten Gleichstrom zu beaufschlagen.

[0010] Der gepulste Gleichstrom ist vorzugsweise rechteckförmig mit möglichst steilen Flanken. Die Fig. 2 zeigt einen solchen gepulsten, rechteckförmigen Gleichstrom I(t) in Funktion der Zeit t. Das optimale Tastverhältnis (engl.: duty cycle), d.h. das Verhältnis τ/T von Impulsdauer τ zu Periodendauer T ist abhängig von den für das Peltierelement 1 verwendeten Materialien.

[0011] Die Erfindung lässt sich, wie in der Fig. 3 gezeigt, umgekehrt auch anwenden, wenn das Peltierelement 1 als thermoelektrischer Generator benützt wird, um aus der zwischen den beiden Seiten des Peltierelements 1 herrschenden Temperaturdifferenz gemäss dem Seebeck-Effekt einen elektrischen Strom zu erzeugen. In diesem Fall wird die elektrische Energie in gepulster Form entzogen, beispielsweise mittels einer entsprechenden elektronischen Schaltung 4. Auch hier wird die Energie vorzugsweise mittels rechteckförmigen Pulsen entzogen.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Betrieb eines Peltierelements (1) als elektrothermischer Wandler, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Peltierelement (1) mit gepulster elektrischer Energie beaufschlagt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Peltierelement (1) ein rechteckförmiger Gleichstrom zugeführt wird.

3. Verfahren zum Betrieb eines Peltierelements (1) als thermoelektrischer Generator, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Energie in gepulster Form entzogen wird.

Fig. 1

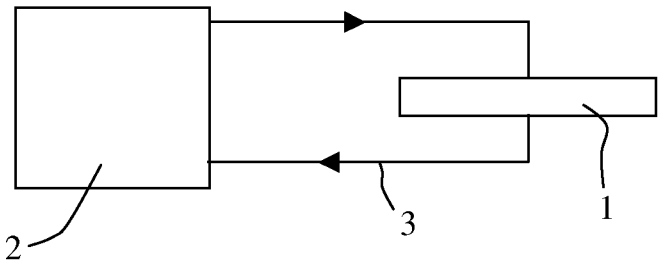


Fig. 2

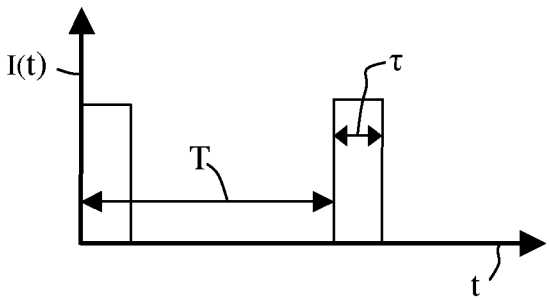


Fig. 3

