(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
20. Januar 2011 (20.01.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/006488 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
C09K 5/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2010/000849

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Juli 2010 (15.07.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 974.4 15. Juli 2009 (15.07.2009) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **BORONTEC AG** [DE/DE]; Esplanade Residence, Sony Center, Bellevuestrasse 1, 10785 Berlin (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **ADEM, Sari** [DE/DE]; Esplanade Residence, Sony Center, Bellevuestrasse 1, 10785 Berlin (DE).

(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, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, 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)*

WO 2011/006488 A2

(54) **Title**: SOLAR COLLECTOR

(54) **Bezeichnung** : SOLARKOLLEKTOR

(57) **Abstract**: The invention relates to a solar collector that transmits heat energy particularly efficiently by means of the heat-conducting fluid "Heatboron". At least one double-walled collector pipe is built into a metal or plastic housing consisting of radiation-permeable glass. Water to be heated flows through the inner pipe. The inner chamber of the outer pipe is provided with a pressure-proof feed valve via which the "Heatboron" can be introduced. The inner pipe and the outer pipe consist of metal, plastic or glass. In systems comprising a plurality of collector pipes, the water to be heated is supplied to the collector pipes by means of a distributor. The heated water is collected in a collector and transported to the consumer. Distributors and collectors are arranged in the collector housing. The double-walled collector pipes are mounted between the distributor and the collector.

(57) **Zusammenfassung**: Ein Sonnenkollektor der mit dem wärmeleitenden Fluide "Heatboron" besonders effizient die thermischen Energie überträgt. In einem aus Metall oder Kunsstoff bestehenden Gehäuse mit strahlungsdurchlässigem Glas, wird mindestens ein doppelwandiges Kollektorrohr eingebaut. Das innenliegende Rohr wird vom zu erwärmende Wasser duchflossen. Der Innenraum des äußeren Rohres wird mit einem druckfesten Füllventil versehen, durch das das "Heatboron" eingefüllt werden kann. Das Innen- und Außenrohr besteht aus Metall, Kunststoff oder Glas. Bei Systemen mit mehreren Kollektorröhren wird das zu erwärmende Wasser mit einem Verteiler den Kollektorröhren zugeführt. Das erwärmte Wasser wird in einem Sammler gesammelt und zu den Verbraucher gefördert. Verteiler und Sammler befinden sich im Kollektorgehäuse. Die doppelwandigen Kollektorröhren sind zwischen dem Verteiler und dem Sammler montiert.

"Solarkollektor"

Die Innovation ist ein Solarkollektor der durch den Einsatz des wärmeleitenden Fluids "Heatboron" besonders effizient die thermische Energie überträgt. Das System zeichnet sich durch hohe Leistungsfähigkeit in der Warm- und Heizwasseraufbereitung, sowie zur Heißwasser- und Dampferzeugung aus.

Konventionelle Solarkollektoren werden zur Umwandlung der Sonnenenergie eingesetzt. Das Wasser durchfließt den Solarkollektor und erwärmt sich dabei. Das erwärmte Wasser wird mit Hilfe einer Umwälzpumpe zu den Verbrauchern gefördert. Die Effektivität bestehender Systeme ist stark abhängig von der Fläche, die direkt den Sonnenstrahlen ausgesetzt ist. Deshalb ist die flächenabhängige Leistungsdichte sehr begrenzt, was die Wirtchaftlichkeit dieser Systeme stark negative beeinflußt.

Die Erfindung ist ein Sonnenkollektor der mit dem wärmeleitenden Fluide "Heatboron" besonders effizient die thermischen Energie überträgt. In ein aus Metall oder Kunsstoff bestehenden Gehäuse mit strahlungsdurchlässigem Glas, wird mindestens ein dopplewandieges Kollektorrohr eingebaut. Das innenliegende Rohr wird vom zu erwärmendem Wasser duchflossen. Der Innenraum des äußeren Rohres wird mit einem druckfestes Füllventil versehen, durch das das "Heatboron" eingefüllt werden kann. Das Innen- und Außenrohr besteht aus Metall, Kunststoff oder Glas. Bei Systemen mit mehreren Kollektorröhren wird das zu erwärmende Wasser mit einem Verteiler den Kollektorröhren zugeführt. Das erwärmte Wasser wird in einem Sammler gesammelt und zu dem Verbraucher gefördert. Verteiler und Sammler befinden sich im Kollektorgehäuse.

Die doppelwandiegen Kollektorröhren sind zwischen dem Verteiler und dem Sammler montiert.

Alternativ kann zur Leistungserhöhung hinter dem dopplewandigen Kollektorrohr ein parabolförmiger Reflektor angebracht werden, um die Sonnenstrahlen zu bündeln. Damit besteht die Möglichkeit, Dampf zu erzeugen.

Die Erfindung soll im Folgenden anhand einer Figur beispielhaft erläutert werden, ohne jedoch auf diese begrenzt zu sein.

Bezugszeichenliste

1	Innenraum inneres Rohr
2	Innenraum äußeres Rohr
3	wärmeleitendes Fluid
4	Wasser
5	Füllventil
6	Parabolförmiger Reflektor
7	Gehäuse
8	Verteiler
9	Sammler
10	Kollektorrohr
11	Glasplatte

Nachdem das wärmeleitende Fluid “Heatboron” in den Innenraum zwischen dem inneren und äußeren Kollektorrohr gefüllt wird, kann das System in Betrieb genommen werden. “Heatboron” überträgt die thermische Energie aus einer Wärmequelle besonders effizienter, von

einer Stelle zu einer anderen Stelle. Das „Heatboron" besitzt eine sehr hohe Wärmeleitfähigkeit, wodurch die thermische Energie schnell und effizient übertragen, sowie homogen verteilt wird. Folgende Substanzen bilden das "Heatboron":

1-20 % **aus**

$CA_2B_6O_{11} \cdot 5H_2O$ **oder** $NA_2B_4O_7$ **oder** $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ **oder** $Na_2B_4O_7 \cdot 5H_2O$ **oder** $CaBSiO_4(OH)$ **oder** $Ca_2B_6O_{11} \cdot 13H_2O$ **oder** $Ca_4B_{10}O_{19} \cdot 7H_2O$ **oder** $NaCaB_5O_9 \cdot 5H_2O$ **oder** $NaCaB_5O_9 \cdot 8H_2O$ **oder** $Mg_3B_7O_{13}Cl$ **oder** $CaMgB_6O_8(OH)_6 \cdot 3H_2O$ **oder** $MgBO_3(OH)$ **oder** $M_{x/n}[(AlO_2)_x(SiO_2)_y]zH_2O$

plus 80-99 % **aus** CO_2 **oder** $CHClF_2$

oder CHF_3 oder CH_2F_2 oder C_2F_6
oder $C_2H_2F_4$ oder $C_2H_3F_2Cl$ oder $C_2H_3F_3$
oder C_5H_{12} oder C_2H_4 oder C_3H_6
oder C_2H_6 oder C_3F_8 oder C_3HF_7
oder $C_3H_2F_6$ oder $C_3H_3F_5$ oder C_4H_{10}
oder C_2HF_5 oder C_3H_8 oder $C_2H_4F_2$
oder (44% C_2HF_5 + 4% $C_2H_2F_4$ + 52% $C_2H_3F_3$)
oder (23% CH_2F_2 + 25% C_2HF_5 + 52% $C_2H_2F_4$)
oder (15% CH_2F_2 + 15% C_2HF_5 + 70% $C_2H_2F_4$)
oder (7% C_2HF_5 + 46% $C_2H_3F_3$ + 47% CHF_2Cl)
oder (60% CHF_2Cl + 25% C_2HF_4Cl +15% $C_2H_3F_2Cl$)
oder (50% CH_2F_2 + 50% C_2HF_5)
oder (50% C_2HF_5 + 50% $C_2H_3F_3$)
oder (46% CHF_3 + 54% C_2F_6)
oder (65,1% C_2HF_5 + 35,1% $C_2H_2F_4$ 3,4% C_4H_{10})
oder (88% $C_2H_2F_4$ + 9% C_3F_8 + 3% C_4H_{10})
oder (78,5% $C_2H_2F_4$ + 19,5% C_2HF_5 + 1,4% C_4H_{10} + 0,6% C_5H_{12})
oder (46,6% C_2HF_5 + 50% $C_2H_2F_4$ +3,4% C_4H_{10})
oder (85,1% C_2HF_5 + 11,5% $C_2H_2F_4$ + 3,4% C_4H_{10})
oder (86% C_2HF_5 + 9% C_3F_8 + 5% C_3H_8)

sowie deren Derivate oder Homologa, oder andere Gase, die dem selben zweck dienen können. Die Prozentangaben beschreiben im Sinne der Erfindung Gewichtsprozente.

Das **thermodynamische Null-Gesetz**, das im Jahr 1931 von **Ralph H. Fowler** aufgestellt wurde, beschreibt mit einer schlichten Aussage folgenden Zustand: wenn sich zwei Gegenstände mit unterschiedlichen Temperaturen im Hinblick auf die Wärme berühren, wird der warme Gegenstand kühler und der kühle Gegenstand wird wärmer. Die Basis hiervon ist, dass beim Wärmetransfer zwischen zwei Gegenständen, die zwei verschiedene Temperaturen haben, die Temperatur von dem warmen zum kühlen Gegenstand fließt, dabei ist es möglich, dass manche Gegenstände kühl und manche warm wahrgenommen werden. Auch wenn Minus 30 Grad als kalt wahrgenommen werden kann, ist es trotzdem wärmer als Minus 50 Grad. Der Grundsatz, weshalb der Wärmefluss nicht vom Kalten zum Warmen geschieht, ist folgender: die Wärme ist ein Faktor, der auf die Atome der Materie, besser gesagt, auf die kinetische Energie der Elektronen einwirkt. Die Elektronen weisen immer eine Bewegung auf. Sie wollen immer die überflüssige kinetische Energie übertragen und wieder in ihr grundsätzliches Energieniveau zurückkehren. Die Wärme wird mit der Bewegung der Elektronen übertragen. Aus diesem Grund vollzieht sich der Wärmetransfer immer vom warmen Gegenstand zum kühlen Gegenstand hin.

Die Effektivität der Erfindung zeichnet sich durch die hohe flächenabhängige Leistungsdichte, die auf die homogene hohe Temperatur am gesamten Kollektorinnenrohr zurückzuführen ist, aus. Dieser Effekt führt zur einer erheblichen Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Systems.

Der Solarkollektor kann überall zur Warm- und Heizwasseraufbereitung sowie zur Heißwasser- und Dampferzeugung in bereits bestehenden oder neu zu errichtenden Systemen eingesetzt werden. Mit dem erzeugten Dampf kann in nachgeschalteten Turbinen elektrische Energie umweltfreundlich erzeugt werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Ein Solarkollektor, der sich durch eine effizientere Übertragung der thermischen Energie durch die Verwendung des wärmeleitenden Fluids „Heatboron“ auszeichnet und durch die günstigen thermodynamischen Eigenschaften die Wärmeübertragung an das zu erwärmende Wasser verbessert, die Leistungsdichte erhöht und der Flächenbedarf reduziert indem in ein aus Metall oder Kunsstoff bestehendes Gehäuse mit strahlungsdurchlässigem Glas mindestens ein dopplewandiges Kollektorrohr eingebaut wird, bei dem das Innenliegende Rohr vom zu erwärmenden Wasser duchflossen wird, der Innenraum des äußeren Rohres wird mit einem drucktesten Füllventil versehen und verschlossen, durch das das “Heatboron“ eingefüllt werden kann, das Innen- und Außenrohr besteht aus Metall,Kunststoff oder Glas, bei Systemen mit mehreren Kollektorröhren, werden Verteiler und Sammler im Kollektorgehäuse eingebaut, die doppelwandigen Kollektorröhren sind zwischen dem Verteiler und Sammler montiert, folgende Substanzen bilden das „Heatboron“:

   1-20 % **aus**

   $CA_2B_6O_{11} \cdot 5H_2O$ **oder** $NA_2B_4O_7$ **oder** $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ **oder** $Na_2B_4O_7 \cdot 5H_2O$ **oder** $CaBSiO_4(OH)$ **oder** $Ca_2B_6O_{11} \cdot 13H_2O$ **oder** $Ca_4B_{10}O_{19} \cdot 7H_2O$ **oder** $NaCaB_5O_9 \cdot 5H_2O$ **oder** $NaCaB_5O_9 \cdot 8H_2O$ **oder** $Mg_3B_7O_{13}Cl$ **oder** $CaMgB_6O_8(OH)_6 \cdot 3H_2O$ **oder** $MgBO_3(OH)$ **oder** $M_{x/n}[(AlO_2)_x(SiO_2)_y]zH_2O$

   plus 80-99 % **aus** CO_2 **oder** $CHClF_2$

   oder CHF_3 oder CH_2F_2 oder C_2F_6
   oder $C_2H_2F_4$ oder $C_2H_3F_2Cl$ oder $C_2H_3F_3$
   oder C_5H_{12} oder C_2H_4 oder C_3H_6
   oder C_2H_6 oder C_3F_8 oder C_3HF_7
   oder $C_3H_2F_6$ oder $C_3H_3F_5$ oder C_4H_{10}
   oder C_2HF_5 oder C_3H_8 oder $C_2H_4F_2$
   oder (44% C_2HF_5 + 4% $C_2H_2F_4$ + 52% $C_2H_3F_3$)
   oder (23% CH_2F_2 + 25% C_2HF_5 + 52% $C_2H_2F_4$)
   oder (15% CH_2F_2 + 15% C_2HF_5 + 70% $C_2H_2F_4$)
   oder (7% C_2HF_5 + 46% $C_2H_3F_3$ + 47% CHF_2Cl)

oder (60% CHF_2Cl + 25% C_2HF_4Cl +15% $C_2H_3F_2Cl$)
oder (50% CH_2F_2 + 50% C_2HF_5)
oder (50% C_2HF_5 + 50% $C_2H_3F_3$)
oder (46% CHF_3 + 54% C_2F_6)
oder (65,1% C_2HF_5 + 35,1% $C_2H_2F_4$ 3,4% C_4H_{10})
oder (88% $C_2H_2F_4$ + 9% C_3F_8 + 3% C_4H_{10})
oder (78,5% $C_2H_2F_4$ + 19,5% C_2HF_5 + 1,4% C_4H_{10} + 0,6% C_5H_{12})
oder (46,6% C_2HF_5 + 50% $C_2H_2F_4$ +3,4% C_4H_{10})
oder (85,1% C_2HF_5 + 11,5% $C_2H_2F_4$ + 3,4% C_4H_{10})
oder (86% C_2HF_5 + 9% C_3F_8 + 5% C_3H_8)

sowie deren Derivate oder Homologa, oder andere Gase, die demselben zweck dienen können.

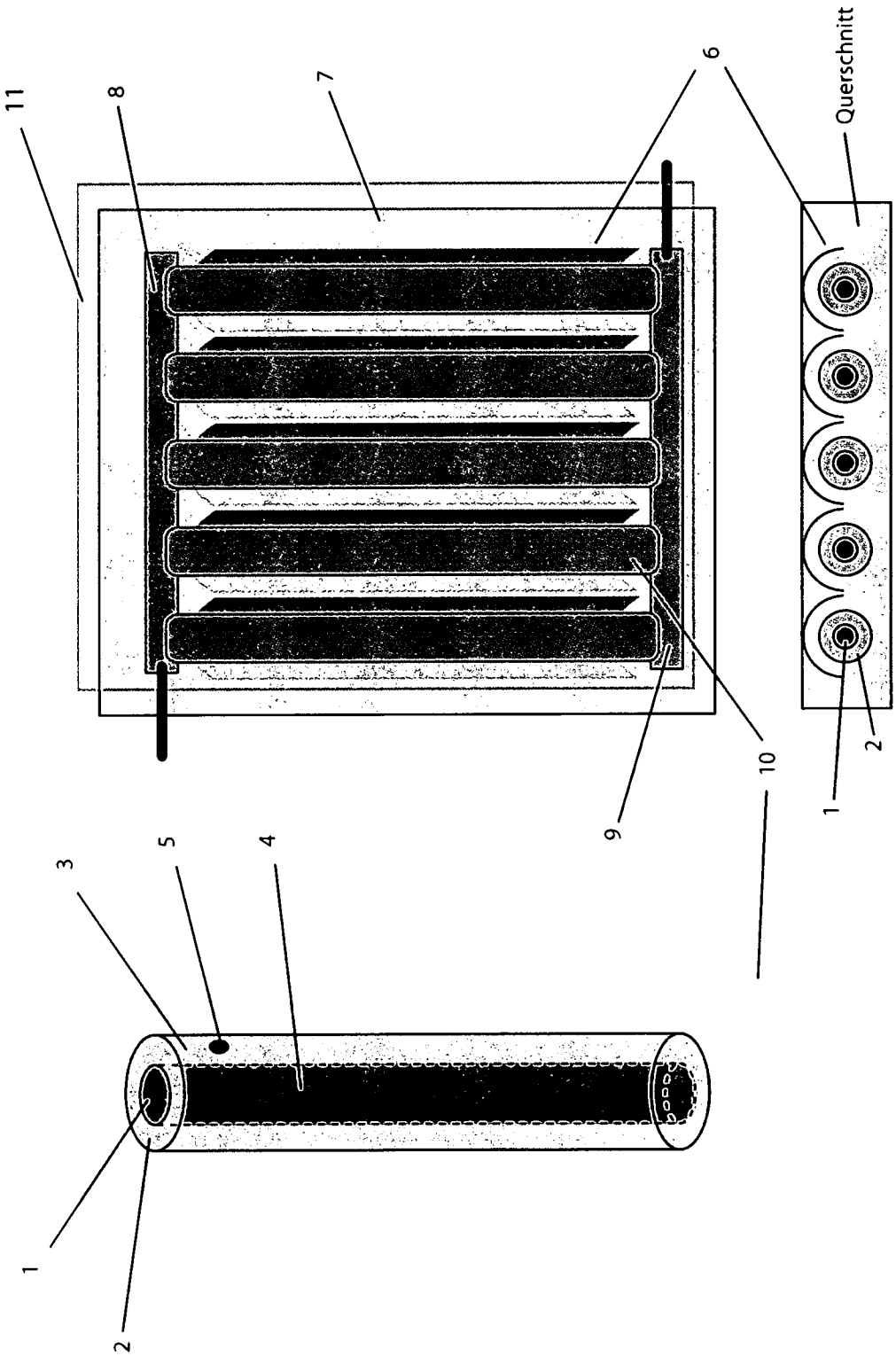
2. Entsprechend Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet dass, hinter dem Dopplewandigem Kollektorrohr eine parabolförmiger Reflektor angebracht wird, um die Sonnenstrahlen zu bündeln, um damit Dampf zu erzeugen.

3. Entsprechend Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet das statt dem Mischverhältnis von 1-20 % zu 80-99 %,
das Mischverhältnis von 1-67 % zu 33-99 % angewandt wird.

4. Entsprechend Anspruch 1,2 und 3 dadurch gekennzeichnet das die Substanzen die für den Bestandteil 1-20 % aufgelistet sind, innerhalb des Prozentsatzes untereinander Kombiniert werden.

5. Entsprechend Anspruch 1,2,3 und 4, dadurch gekennzeichnet das die Substanzen die für den Bestandteil 80-99 % aufgelistet sind, innerhalb des Prozentsatzes untereinander Kombiniert werden.

6. Entsprechend Anspruch 1 ,2, 3, 4 und 5, dadurch gekennzeichnet das 1-25 % Umgebungsluft eingefüllt wird, andere Substanzen werden entsprechend ihrer Anteile proportional weniger befüllt.


Querschnitt
11
8
7
6
10
9
1
2
3
5
4
1
2