

(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  
11. November 2010 (11.11.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2010/127654 A2**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*H05K 5/02* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2010/000428
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
15. April 2010 (15.04.2010)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
20 2009 006 709.2 8. Mai 2009 (08.05.2009) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SMA SOLAR TECHNOLOGY AG** [DE/DE]; Sonnenallee 1, 34266 Niestetal (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DONTH, Andreas** [DE/DE]; Mittelgasse 13, 34295 Edermünde (DE). **BRE-MICKER, Sven** [DE/DE]; Gartenstrasse 2, 34211 Alheim-Baumbach (DE).
- (74) Anwalt: **WALTHER - WALTHER & HINZ GBR**; Heimradstrasse 2, 34130 Kassel (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, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: INVERTER COMPRISING A HOUSING WITH THREE COMPARTMENTS

(54) Bezeichnung : WECHSELRICHTER MIT EINEM GEHÄUSE MIT DREI KAMMERN

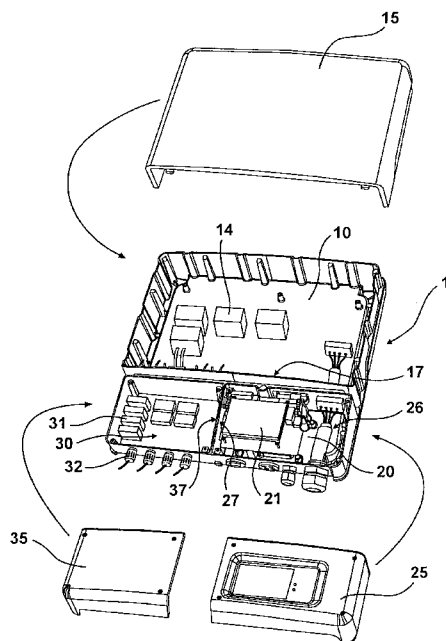


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an inverter comprising a housing with three compartments (10, 20, 30) that can be closed by respectively separate covers (15, 25, 35). The first (30) of the three compartments is used to receive at least one overvoltage protection device (31), the second (10) of the three compartments comprises the electronic power components (14), and the third (20) of the three compartments has a communication device, for example, with a display (21).

(57) Zusammenfassung: Wechselrichter mit einem Gehäuse mit drei Kammern (10, 20, 30), wobei die Kammern (10, 20, 30) durch jeweils gesonderte Deckel (15, 25, 35) verschließbar sind, wobei die eine erste (30) der drei Kammern der Aufnahme mindestens einer Überspannungsschutzvorrichtung (31) dient, wobei die zweite (10) der drei Kammern die leistungselektronischen Bauteile (14) und die dritte (20) der drei Kammern eine Kommunikationseinrichtung zum Beispiel mit einem Display (21) aufweist.

WO 2010/127654 A2

**Veröffentlicht:**

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

## **WECHSELRICHTER MIT EINEM GEHÄUSE MIT DREI KAMMERN**

5

10 Die Erfindung betrifft einen Wechselrichter mit einem Gehäuse mit drei Kammern.

Wechselrichter sind aus dem Stand der Technik hinreichend bekannt. Sie dienen dazu, Gleichstrom in Wechselstrom umzuwandeln. Ein solcher  
15 Wechselrichter weist ein Gehäuse auf, wobei in dem Gehäuse u. a. leistungselektronische Bauteile angeordnet sind. Diese leistungselektronischen Bauteile sind vor Umwelteinflüssen, insbesondere Feuchtigkeit, zu schützen. Allerdings weist ein solcher Wechselrichter nicht nur leistungselektronische Bauteile auf, sondern darüber hinaus gegebenenfalls eine Vielzahl von Steckern oder Ähnliches, um diesen Wechselrichter  
20 AC-, als auch DC-seitig anzuschließen. Des Weiteren besitzt ein solcher Wechselrichter auch eine Kommunikationseinheit, insbesondere mit einem Display, die ebenfalls in dem Gehäuse untergebracht ist.

25 Nun ist bereits aus der EP 2 006 988 A1 ein Wechselrichtergehäuse bekannt, bei dem das Gehäuse zwei Kammern aufweist, wobei die eine erste Kammer die leistungselektronischen Bauteile aufweist. Zwischen der ersten Kammer, die die leistungselektronischen Bauteile aufnimmt, und der zweiten Kammer befindet sich eine Wand, wobei an der Wand auf der Seite  
30 der zweiten Kammer Steckerelemente vorgesehen sind, die DC-seitig die

Verbindung von den PV-Modulen zu den leistungselektronischen Bauteilen in der ersten Kammer herstellen. AC-seitig ist des Weiteren ein Netzkabel vorgesehen, das durch die Wandung aus der zweiten Gehäusekammer in die erste Gehäusekammer geführt wird. Die beiden Gehäusekammern sind  
5 durch jeweils gesonderte Deckel verschlossen, wobei durch die Anordnung zweier Deckel sichergestellt ist, dass allein zu Anschlussarbeiten der Deckel der ersten Kammer, die die leistungselektronischen Bauteile aufnimmt, nicht geöffnet werden muss. Dies ist insofern von Vorteil, als die Kammer mit den leistungselektronischen Bauteilen der Schutzartklasse  
10 IP 65 zugeordnet ist und die dort befindlichen Bauteile vor Feuchtigkeit und Schmutz geschützt werden müssen. Durch die gewählte Zweideckelkonstruktion wird nun sichergestellt, dass für Anschlussarbeiten diese Kammer nicht geöffnet werden muss und insofern vor Verschmutzung und eintretender Feuchtigkeit geschützt ist.

15

Nun gibt es in einem Wechselrichter Bauteile, die durchaus brandgefährdet sind oder auch Bauteile mit erhöhtem Wartungsaufwand. Dies sind insbesondere Überspannungsschutzeinrichtungen, die, wenn auch in seltenen Fällen, durchaus brennen können. Beim Stand der Technik gemäß der  
20 zuvor abgehandelten EP 2 006 988 A1 sind derartige Schutzeinrichtungen in der Kammer untergebracht, die die leistungselektronischen Bauteile aufweist. Insofern werden im Brandfall die leistungselektronischen Bauteile unwiderruflich Schaden nehmen. Die Folge hiervon sind zumindest umfangreiche und teure Reparaturen.

25

In diesem Zusammenhang ist aus der DE 20 2006 004 221 U1 bereits ein Wechselrichter bekannt, der zwei Kammern aufweist, wobei die eine Kammer als Opferkammer ausgebildet ist, die Bauteile aufnimmt, die explodieren können. Bauteile, die in diesem Zusammenhang als explosionsgefährdet angesehen werden, sind Transistoren, insbesondere IGBTs.  
30

Bereits an anderer Stelle wurde erläutert, dass die Kammer für die leistungselektronischen Bauteile einer hohen Schutzartklasse, insbesondere IP 65, zugehörig sein muss, um eine Verschmutzung und insbesondere auch Eindringen von Feuchtigkeit sicher zu vermeiden. Es wurde bereits ebenfalls darauf hingewiesen, dass ein solcher Wechselrichter auch eine Kommunikationseinrichtung aufweist, insbesondere mit einem Display. Die Anordnung eines solchen Displays muss nicht in einer Kammer vorgenommen werden, die einer hohen Schutzartklasse, insbesondere der IP 65, zugehörig ist.

10

Insofern liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Wechselrichter der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem einerseits sichergestellt ist, dass die leistungselektronischen Bauteile im Falle eines Brandes im Wechselrichter geschützt sind, und andererseits zum Zwecke der Montage oder von Wartungsarbeiten die Kammer mit den leistungselektronischen Bauteilen nicht geöffnet werden muss.

15

Insofern ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass bei einem Wechselrichter mit einem Gehäuse mit drei Kammern, wobei die Kammern durch jeweils gesonderte Deckel verschließbar sind, die eine erste der drei Kammern der Aufnahme mindestens einer Schutzeinrichtung, insbesondere einer Überspannungsschutzeinrichtung, dient, wobei die zweite der drei Kammern die leistungselektronischen Bauteile und die dritte der drei Kammern eine Kommunikationseinrichtung zum Beispiel mit einem Display aufweist.

25

Insbesondere durch den Verschluss einer jeden Kammer durch einen gesonderten Deckel wird erreicht, dass keinerlei Verbindung über einen etwaigen gemeinsamen Deckel zwischen den drei Kammern möglich ist. Im Falle eines Brandes in der einen der drei Kammern werden die anderen Kammern hierdurch nicht tangiert. Insbesondere besteht hierdurch auch die

30

Möglichkeit, die Schutzartklasse der einzelnen Kammern so zu gestalten, wie dies zum Schutz der Bauteile in diesen Kammern erforderlich ist.

Vorteilhafte Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unter-  
5 ansprüchen.

So ist insbesondere vorgesehen, dass Überspannungsschutzeinrichtungen in Form von Varistoren oder Sicherungen, insbesondere Stringsicherungen, vorgesehen sind.

10

Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die Kammer für die mindestens eine Schutzeinrichtung mehrere DC-Anschlussstecker aufweist. Die Anordnung der DC-Anschlussstecker in diesem Bereich bietet sich an, da die zuvor erwähnten Schutzeinrichtungen auf der DC-Seite greifen.

15

Insbesondere um eine Ausbreitung eines Brandes zu verhindern ist vorgesehen, dass die Kammer für die Schutzeinrichtung aus Metall, vorzugsweise allerdings das gesamte Gehäuse des Wechselrichters aus Metall besteht. Vorteilhaft ist weiterhin, wenn der Deckel der Kammer für die Schutzeinrichtung brandgeschützt ist und gegebenenfalls die Kammer, für  
20 die mindestens eine Schutzeinrichtung ein Löschmittel, zum Beispiel in Form eines Löschpulvers, aufweist.

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung nachstehend beispielhaft näher erläutert.

25

Fig. 1 zeigt insofern schematisch in einer perspektivischen Ansicht ein Wechselrichtergehäuse mit drei Kammern sowie jeweils einzelnen Deckeln zum Verschließen der jeweiligen Kammern.

30

Das Gehäuse 1 des Wechselrichters besitzt die drei Kammern 10, 20 und 30, wobei die Kammer 10 die leistungselektronischen Bauteile 14 auf-

- nimmt, die in der ersten Gehäusekammer 10 lediglich angedeutet sind. Darüber hinaus gibt es eine zweite Gehäusekammer 20, die insbesondere der Aufnahme der Kommunikationseinrichtung mit einem Display 21 dient, aber auch die AC-seitigen Stecker aufweist. Eine weitere Kammer 30 ist
- 5 vorgesehen, die die Überspannungsschutzeinrichtungen 31 aufnimmt, beispielweise in Form von Varistoren, wobei in diesem Zusammenhang diese Kammer ebenfalls die Anschlussstecker 32 von der DC-Seite aufweist.
- 10 Alle drei Kammern sind durch gesonderte Deckel 15, 25, 35 verschließbar, was bedeutet, dass jede Kammer im Bereich des Übergangs zur benachbarten Kammer eine diese Kammer abschließende Gehäusewand 17, 27 und 37 aufweist. Dies hat zur Folge, dass jede Kammer mit jedem Deckel eine Einheit darstellt, die insofern jeweils der erforderlichen Schutzartklasse
- 15 zugeordnet werden kann. Insbesondere der Deckel 35 für die Kammer 30 ist brandgeschützt und hier insbesondere aus Metall ausgebildet. Vorzugsweise weist die Kammer 30 auch ein Löschmittel auf, zum Beispiel ein Löschpulver, das an der Deckelinnenseite angebracht sein kann und im Fall eines Brandes freigegeben wird.

## Ansprüche:

- 5 1. Wechselrichter mit einem Gehäuse mit drei Kammern (10, 20, 30),  
wobei die Kammern (10, 20, 30) durch jeweils gesonderte Deckel (15,  
25, 35) verschließbar sind, wobei die eine erste (30) der drei Kammern  
der Aufnahme mindestens einer Überspannungsschutzeinrichtung (31)  
dient, wobei die zweite (10) der drei Kammern die leistungs-  
10 elektronischen Bauteile (14) und die dritte (20) der drei Kammern eine  
Kommunikationseinrichtung zum Beispiel mit einem Display (21) auf-  
weist.
2. Wechselrichter nach Anspruch 1,  
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Überspannungsschutzeinrichtung (31) als Varistor ausgebildet  
ist.
3. Wechselrichter nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Kammer (30) für die mindestens eine Schutzeinrichtung (31)  
mehrere DC-Anschlussstecker aufweist.
4. Wechselrichter nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,  
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Schutzeinrichtung (31) als Sicherung, insbesondere als  
Stringsicherung, ausgebildet ist.
5. Wechselrichter nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,  
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass das Gehäuse (1) aus Metall besteht.



6. Wechselrichter nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (35) für die Kammer (30) für die Schutzeinrichtung brandgeschützt ist.

5

7. Wechselrichter nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (30) für die mindestens eine Schutzeinrichtung (31) ein Löschmittel, zum Beispiel ein Löschpulver, aufweist.

10

8. Wechselrichter nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Kammer (20) die AC-seitigen Stecker (26) angeordnet sind.

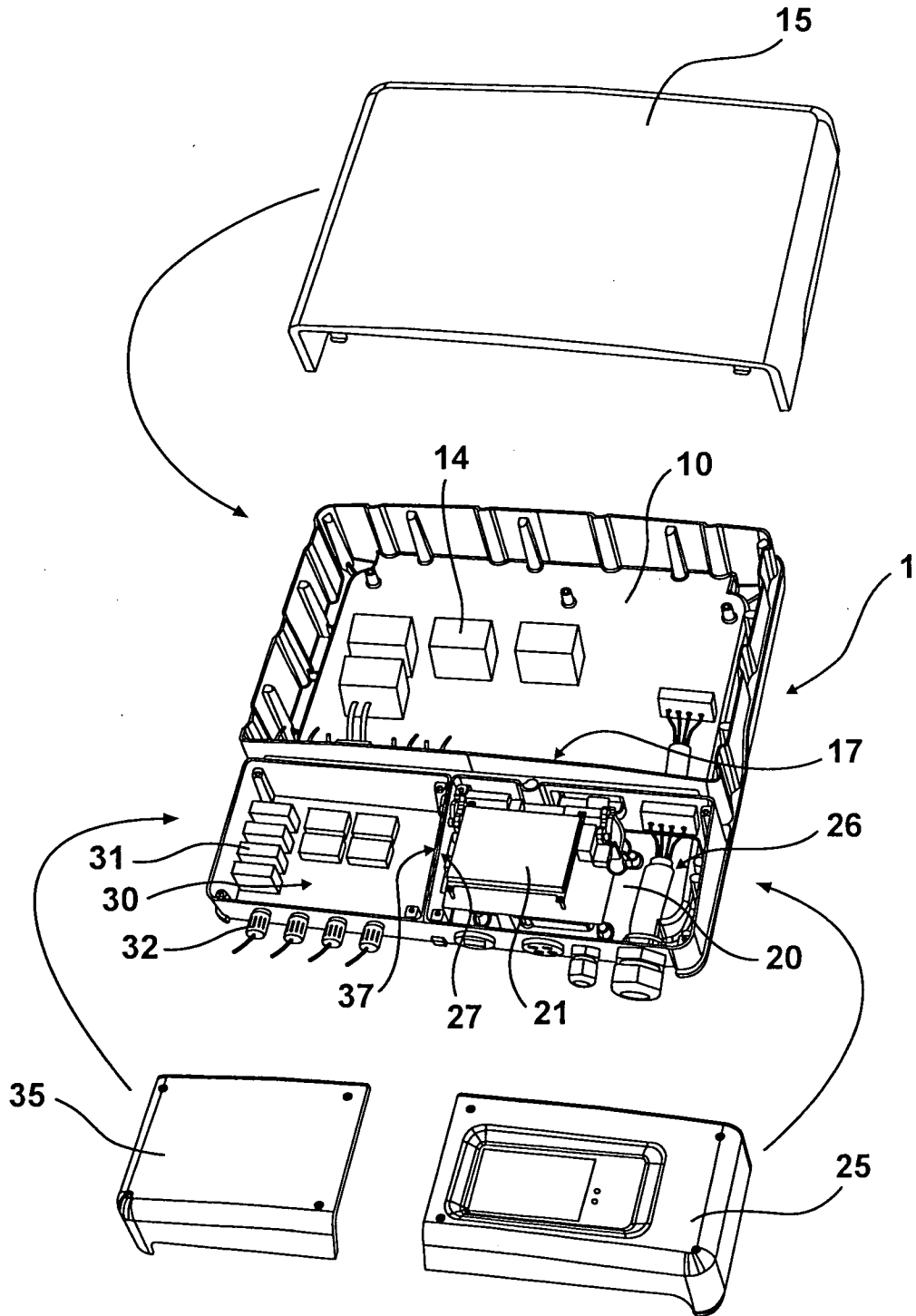


Fig. 1