

(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
13. Februar 2014 (13.02.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/023574 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H02M 1/00 (2007.01) *G06F 9/445* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/065592
- (22) Internationales Anmeldedatum:
24. Juli 2013 (24.07.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2012 214 177.4
9. August 2012 (09.08.2012) DE
- (71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE];
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder: **SELBACH, Jan**; Goelzstr. 12, 72072
Tuebingen (DE). **HERRMANN, Daniela**; Jansonstr. 11,
07745 Jena (DE). **MILDENSTEIN, Tobias**; Schottenstr.
28, 99084 Erfurt (DE). **FEUCHTER, Bernhard**;
Greuthoelzle 14, 71336 Waiblingen (DE). **MEISGEIER,
Joerg**; Flurstrasse 16, 82110 Germering (DE).
HABERMANN, Nadja; Am Stadtpark 39, 99096 Erfurt
(DE). **GASSIOS, Dennis**; Eobanstrasse 1, 99084 Erfurt
(DE). **KRETSCHMER, Bernd Jochen**; Schottstrasse 44,

70192 Stuttgart (DE). **SCHULZ, Stefanie**; Rochlitzerstr.
31, 99092 Erfurt (DE). **HEIDER, Frank**; Talstr. 18,
72818 Trochtelfingen (DE). **KOKKINOS, Pawlos**;
Villastr. 6, 72138 Kirchentellinsfurt (DE). **RAABE,
Dennis**; Bruehlstrasse 16, 71679 Asperg (DE). **IDT,
Andreas**; Paul-Lincke-Strasse 43, 70195 Stuttgart (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**;
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CURRENT CONVERTER AND METHOD FOR SETTING THE OPERATION OF A CURRENT CONVERTER AND PUTTING A CURRENT CONVERTER INTO OPERATION

(54) Bezeichnung : STROMRICHTER UND VERFAHREN ZUR BETRIEBSEINSTELLUNG UND INBETRIEBNAHME EINES STROMRICHTERS

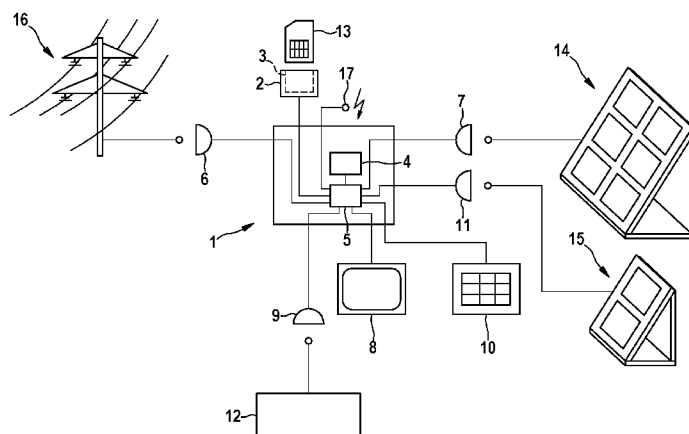
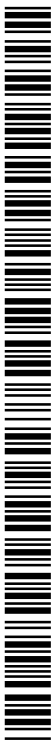


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a current converter, in particular an inverter of a photovoltaic system, which current converter is designed to read out an exchangeable storage medium and to set the operation of the current converter and/or to put the current converter into operation in accordance with the setting data, wherein the setting data were read from the exchangeable external storage medium. The invention also relates to a method for setting the operation of a current converter and/or putting a current converter into operation, in particular for setting the operation of an inverter and/or putting an inverter into operation in accordance with setting data that were read from an external storage medium.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2014/023574 A1



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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung betrifft einen Stromrichter, insbesondere einen Wechselrichter einer Photovoltaikanlage, der ausgebildet ist, ein austauschbares Speichermedium auszulesen und eine Betriebseinstellung und/oder eine Inbetriebnahme des Stromrichters nach Maßgabe der Einstelldaten vorzunehmen, wobei die Einstelldaten von dem austauschbaren externen Speichermedium gelesen wurden. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Betriebseinstellung und/oder zur Inbetriebnahme eines Stromrichters, insbesondere zur Betriebseinstellung und/oder zur Inbetriebnahme eines Wechselrichters nach Maßgabe von Einstelldaten, die von einem externen Speichermedium gelesen wurden.

5 **Beschreibung**

Titel

Stromrichter und Verfahren zur Betriebseinstellung und Inbetriebnahme eines
 Stromrichters

10

Stand der Technik

15

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Stromrichter, insbesondere einen Wechselrichter einer Photovoltaikanlage. Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Betriebseinstellung eines Stromrichters.

20

Die EP 2 105 856 beschreibt eine Photovoltaikanlage, die nur in Betrieb genommen werden kann, wenn eine passende Chipkarte in eine Kontrolleinheit eingelegt wird. Ein Solarmodul der Photovoltaikanlage wird damit gegen Diebstahl geschützt.

Offenbarung der Erfindung

Vorteile der Erfindung

25

30

Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs hat demgegenüber den Vorteil, dass Einstellungen am Stromrichter besonders einfach, kostengünstig und schnell vorgenommen werden können und ohne dass weitere Geräte benötigt werden, da Einstellungen auf einer Auslesung eines austauschbaren externen Speichermediums basieren können.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen möglich.

35

In einer vorteilhaften Weiterbildung ist der Stromrichter ausgebildet, eine Betriebseinstellung des Stromrichters nach Maßgabe von Einstelldaten

5 vorzunehmen. Die Einstelldaten werden von dem austauschbaren externen Speichermedium gelesen. Die Weiterbildung hat die vorteilhafte Wirkung, dass eine Nutzung des Stromrichters besonders einfach und flexibel ist, da mit geringem Aufwand eine Anpassung des Stromrichters an unterschiedliche Nutzungen, beispielsweise an eine Nutzung in unterschiedlichen Ländern mit unterschiedlichen Stromnetzen, möglich ist.

10 Eine Gestaltung der Betriebseinstellung des Stromrichters derart, dass Teil der Betriebseinstellung das Einspeiseverhalten einer Stromnetzschnittstelle des Stromrichters ist, hat die vorteilhafte Wirkung, dass der Stromrichter besonders einfach an verschiedene Stromnetze angepasst werden kann und somit besonders flexibel verwendbar ist.

15 Weiterhin vorteilhaft ist alternativ oder zusätzlich ein Prüfverfahren einer Systemkomponente Teil der Betriebseinstellung des Stromrichters, wobei die Systemkomponente an den Stromrichter angeschlossen ist. Dies hat die vorteilhafte Wirkung, dass das Prüfverfahren flexibel an technische Spezifikationen der Systemkomponente angepasst werden kann und damit besonders zuverlässige Ergebnisse liefert.

20 Vorteilhaft ist weiterhin, dass alternativ oder zusätzlich ein Verfahren zur Nutzerinformation über den Systemzustand des Stromrichters Teil der Betriebseinstellung ist. Die Interaktion des Nutzers mit dem System kann so besonders effizient für den jeweiligen Nutzer gestaltet werden, da beispielsweise die Interaktion des Nutzers mit dem System an einen Wissensstand des Nutzers angepasst werden kann.

30 In einer vorteilhaften Weiterbildung ist alternativ oder zusätzlich eine Arbeitsweise des Stromrichters bei Fehlfunktion Teil der Betriebseinstellung. In vorteilhafter Weise kann so die Arbeitsweise bei Fehlfunktion an den Aufstellort des Stromrichters angepasst werden und erlaubt eine besonders effiziente Fehlerbehebung.

35 In einer nächsten vorteilhaften Weiterbildung ist alternativ oder zusätzlich eine Arbeitsweise einer Kommunikationsschnittstelle, insbesondere eine

5 Parametrierung einer Kommunikationsadresse Teil der Betriebseinstellung des Stromrichters. Der Stromrichter kann so besonders effizient an andere Systemkomponenten angepasst werden, mit den anderen Systemkomponenten besonders effizient kommunizieren und diese besonders gut steuern, da technische Merkmale der anderen Systemkomponenten bei der Arbeitsweise der Kommunikationsschnittstelle berücksichtigt werden können.

10 Ein Stromrichter bei dem alternativ oder zusätzlich ein Teil der Betriebseinstellung ein Verfahren zur Steuerung des Stromrichters ist, hat den Vorteil, dass die Steuerung des Stromrichters besonders gut weiterentwickelbar ist und eine neue Steuerung besonders einfach von dem Stromrichter verwendet werden kann, da ein Austausch des Verfahrens zur Steuerung des Stromrichters über das austauschbare externe Speichermedium besonders einfach und häufig erfolgen kann.

15 Weiterhin vorteilhaft ist der Stromrichter ausgebildet, bei einem Lesevorgang der Einstelldaten von dem austauschbaren externen Speichermedium einen Betrieb aufzunehmen und/oder einen Servicebetriebsmodus aufzunehmen. Eine Inbetriebnahme des Stromrichters ist damit besonders gut kontrollierbar und sicher, da das austauschbare externe Speichermedium zur Inbetriebnahme benötigt wird. Ein Servicebetriebsmodus kann somit besonders gut und sicher gegen eine fehlerhafte Aktivierung geschützt werden.

25 In einer vorteilhaften Weiterbildung ist der Stromrichter ausgebildet, eine Stromeinspeisung zu unterdrücken, wenn der Unterschied zwischen einer ersten Amplitude einer Wechselspannung und einer zweiten Amplitude einer Wechselspannung und/oder zwischen einer ersten Frequenz eines Wechselstroms und einer zweiten Frequenz eines Wechselstroms einen vorgegebenen Wert überschreitet. Der Stromrichter ist dabei ausgebildet, die
30 erste Amplitude einer Wechselspannung und die erste Frequenz eines Wechselstroms in einem Stromnetz, in das der Stromrichter einspeist, zu messen und die zweite Amplitude einer Wechselspannung und die zweite Frequenz eines Wechselstroms von dem austauschbaren externen Speichermedium zu lesen. Ein fehlerhafter Betrieb des Stromrichters wird durch die beschriebene
35 Weiterbildung vorteilhaft verhindert, da fehlerbehaftete vom austauschbaren

Speichermedium gelesene Amplituden einer Wechselspannung und/oder Frequenzen eines Wechselstromes durch Vergleich mit dem Stromnetz detektiert werden und die Stromeinspeisung unterdrückt wird.

5 In einer alternativen Ausbildung ist der Stromrichter ausgebildet, nach Maßgabe der Einstelldaten ein Verfahren zur Variation eines Eingangstromes an einer ersten Systemkomponentenschnittstelle festzulegen. Eine Einstellung eines Leistungseingangs an der ersten Systemkomponentenschnittstelle ist somit besonders effizient und mit besonders guten Ergebnisse möglich, da das
10 Verfahren zur Variation des Eingangstromes optimal an angeschlossene Komponenten angepasst werden kann und eine besonders gute Grundlage für die Einstellung des Leistungseingangs an der ersten Systemkomponentenschnittstelle ermöglicht.

15 In einer vorteilhaften Weiterbildung ist der Stromrichter ausgebildet, nach dem Lesen der Einstelldaten weitere angeschlossene Stromrichter zu detektieren. Der Stromrichter ist ausgebildet, eine Kommunikationsadresse zu erstellen, die in einem Netzwerk verfügbar ist. Eine Einbindung des Stromrichters in ein Netzwerk ist so besonders einfach und effizient möglich, da die Erstellung der
20 Kommunikationsadresse des Stromrichters zu einem einfach festlegbaren und kontrollierbaren Zeitpunkt erfolgt, nämlich nach dem Lesen der Einstelldaten.

Weiterhin vorteilhaft ist der Stromrichter ausgebildet, eine Funktionsüberprüfung von Systemkomponenten nach Maßgabe der Einstelldaten durchzuführen, wobei
25 die Systemkomponenten mit dem Stromrichter in Verbindung stehen. Fehler in angeschlossenen Systemkomponenten werden in der erfindungsgemäßen Weiterbildung schnell detektiert und Ausfallzeiten minimiert, da die Funktionsüberprüfung von Systemkomponenten in kurzen zeitlichen Abständen ohne Abschaltung der Anlage direkt durch den Stromrichter erfolgt und
30 zusätzliche Prüfgeräte nicht benötigt werden. Die Funktionsüberprüfung ist nach Maßgabe der Einstelldaten besonders effizient durchführbar, da technische Merkmale der geprüften Systemkomponenten bei der Funktionsüberprüfung genutzt werden können.

Das nachfolgend beschriebene Verfahren zur Betriebseinstellung und zur Inbetriebnahme eines Stromrichters, insbesondere eines Wechselrichters einer Photovoltaikanlage, hat den Vorteil, dass der Stromrichter besonders einfach und effizient und ohne Abhängigkeit von weiteren Geräten für einen Betrieb
5 vorbereitet werden kann, da für notwendige technische Einstellungen unabhängig vom Betriebsort nur ein austauschbares externes Speichermedium benötigt werden. Weiterhin ist die Inbetriebnahme des Stromrichters besonders sicher möglich, da die Inbetriebnahme durch das austauschbare externe Speichermedium kontrollierbar ist. Die vorstehend beschriebenen Vorteile der
10 Vorrichtung gelten entsprechend für das beschriebene Verfahren zur Betriebseinstellung und zur Inbetriebnahme des Stromrichters.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsformen mit Bezug auf die Figuren.

15

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

20

Es zeigen:

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Stromrichter, der ausgebildet ist, Einstelldaten von einem austauschbarem externen Speichermedium auszulesen und eine Betriebseinstellung nach Maßgabe der Einstelldaten vorzunehmen,
25 **Figur 2** ein Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Betriebseinstellung und/oder Inbetriebnahme eines Stromrichters.

Nachfolgend wird ein Stromrichter, insbesondere ein Wechselrichter einer Photovoltaikanlage beschrieben, der ausgebildet ist, ein austauschbares Speichermedium auszulesen und eine Betriebseinstellung und/oder eine Inbetriebnahme des Stromrichters nach Maßgabe der Einstelldaten vorzunehmen, wobei die Einstelldaten von dem austauschbaren externen Speichermedium gelesen werden. Weiterhin wird ein Verfahren zur Betriebseinstellung und/oder zur Inbetriebnahme eines Stromrichters
30 beschrieben, insbesondere zur Betriebseinstellung und/oder Inbetriebnahme
35

eines Wechselrichters, wobei die Betriebseinstellung und/oder die Inbetriebnahme nach Maßgabe von Einstelldaten erfolgt, die von einem externen Speichermedium gelesen werden.

5 **Figur 1** zeigt einen erfindungsgemäßen Stromrichter 1, der ausgebildet ist, Einstelldaten von einem austauschbarem externen Speichermedium 13 auszulesen und eine Betriebseinstellung nach Maßgabe der Einstelldaten vorzunehmen.

Der Stromrichter weist eine Steuerschaltung 5 und einen internen Speicher 4 auf.

10 Weiterhin weist der Stromrichter 1 eine Kartenschnittstelle 2 mit einer Speicherkartenaufnahme 3 auf. Die Speicherkartenaufnahme 3 ist ausgebildet zur Aufnahme eines austauschbaren Speichermediums 13. Teil des Stromrichters ist weiterhin eine erste Systemkomponentenschnittstelle 7, eine zweite Systemkomponentenschnittstelle 11 sowie eine Stromnetzanschlussstelle 6.

15 Weitere Teile des Stromrichters 1 sind eine Netzwerkschnittstelle 9 sowie ein Eingabegerät 10 und ein Anzeigegerät 8. Der Stromrichter 1 weist außerdem einen Stromanschluss 17 auf, über den der Stromrichter 1 mit Strom versorgt wird. Alternativ oder zusätzlich wird der Stromrichter 1 über die Stromnetzanschlussstelle 6 mit Strom versorgt.

20 In der bevorzugten Ausführungsform, die in Figur 1 dargestellt ist, ist die Steuerschaltung 5 mit der Speicherkartenaufnahme 3 verbunden. Die Speicherkartenaufnahme 3 ist derart ausgebildet, dass das austauschbare Speichermedium 13 durch einen Nutzer eingelegt werden kann und dadurch in Verbindung mit der Kartenschnittstelle 2 gebracht werden kann. Die Speicherkartenaufnahme 3 ist ausgebildet, dem Nutzer an einer Außenseite des Stromrichters 1 zugänglich zu sein. Weiterhin weist die Steuerschaltung 5 eine Verbindung mit dem Eingabegerät 10 und mit dem Anzeigegerät 8 auf. Die Steuerschaltung 5 ist weiterhin verbunden mit der ersten

30 Systemkomponentenschnittstelle 7 wobei die erste Systemkomponentenschnittstelle 7 mit einem ersten Solarmodul 14 in Verbindung steht. Ein zweites Solarmodul 15 ist an die zweite Systemkomponentenschnittstelle 11 angeschlossen wobei die zweite Systemkomponentenschnittstelle 11 in Verbindung mit der Steuerschaltung 5 steht. Die Steuerschaltung 5 ist weiterhin verbunden mit der

35

Stromnetz Schnittstelle 6, wobei die Stromnetz Schnittstelle 6 in Verbindung mit einem Stromnetz 16 steht. Das Stromnetz 16 ist als ein öffentliches Stromnetz und/oder als ein privates Hausstromnetz ausgebildet. Das Stromnetz 16 weist einen Wechselstrom auf, wobei der Wechselstrom durch eine Amplitude einer Wechselspannung, eine Amplitude einer Wechselstromstärke und eine Frequenz des Wechselstroms gekennzeichnet ist. Das Stromnetz 16 weist weiterhin eine Impedanz auf. Ein weiterer Wechselrichter 12 ist an die Netzwerkschnittstelle 9 angeschlossen. Die Netzwerkschnittstelle 9 steht in Verbindung mit der Steuerschaltung 5. Die Steuerschaltung 5 wird weiterhin über den Stromanschluss 17 mit Strom versorgt. Alternativ oder zusätzlich wird der Stromrichter 1 über die erste Systemkomponentenschnittstelle 7 und/oder über die zweite Systemkomponentenschnittstelle 14 mit Strom versorgt.

In der bevorzugten Ausführungsform, die in Figur 1 dargestellt ist, ist der Stromrichter als ein Wechselrichter einer Photovoltaikanlage ausgebildet. In einer alternativen Ausführungsform ist der Stromrichter als ein Gleichrichter oder als ein Umrichter ausgebildet. Die Steuerschaltung 5 des Stromrichters 1 ist ausgebildet, von dem austauschbaren Speichermedium 13 Einstelldaten über die Kartenschnittstelle 2 zu lesen. In der bevorzugten Ausführung ist die Steuerschaltung 5 als ein Mikroprozessor ausgebildet. Ein Lesevorgang startet, wenn das austauschbare Speichermedium 13 durch die Speicherkartenaufnahme 3 aufgenommen wird. Alternativ startet der Lesevorgang, sobald der Stromrichter 1 über den Stromanschluss 17 mit Strom versorgt wird und/oder nach einer Eingabe durch einen Nutzer, beispielsweise über das Eingabegerät 10. In der dargestellten Ausführungsform ist die Steuerschaltung 5 weiterhin ausgebildet, eine Kopie der Einstelldaten an den internen Speicher 4 zu übertragen. In einer alternativen Ausführung wird auf den internen Speicher 4 verzichtet. Der Stromrichter 1 ist ausgebildet, die Einstelldaten direkt vom austauschbaren Speichermedium 13 zu verwenden. Alternativ oder zusätzlich ist der Stromrichter 1 ausgebildet, bei Einlegen des austauschbaren Speichermediums 13 einen Servicebetriebsmodus aufzunehmen. Ein Servicebetriebsmodus ist definiert als ein besonderer Betriebsmodus, in dem zusätzliche Funktionalitäten zur Verfügung gestellt werden. Eine zusätzliche Funktionalität ist beispielsweise die Möglichkeit, über das Eingabegerät 10 und das Anzeigegerät 8 sicherheitsrelevante Einstellungen

des Stromrichters vorzunehmen. Sicherheitsrelevante Einstellungen sind beispielsweise das Abschaltverhalten des Stromrichters bei Überspannung oder das Verhalten des Stromrichters bei Brand. Weiterhin werden bei einem Servicebetriebsmodus zusätzliche interne Zustände des Stromrichters über das Anzeigegerät 8 angezeigt, um einem Servicetechniker die Möglichkeit zu geben, in besonderer Art und Weise mit dem Stromrichter 1 zu interagieren. Beispielsweise werden dem Servicetechniker Informationen über defekte Bauteile gegeben, beispielsweise über eine defekte Sicherung. Der Servicetechniker kann dann das defekte Bauteil austauschen. Weiterhin kann eine defekte Ausführung von Rechenschritten angezeigt werden. Der Servicetechniker kann dann über das Eingabegerät 10 mit dem Stromrichter 1 interagieren und beispielsweise einen Neustart des Systems veranlassen. In der dargestellten, bevorzugten Ausführungsform nimmt der Stromrichter 1 eine Einspeisung von Strom in das Stromnetz 16 nur vor, wenn das austauschbare Speichermedium 13 durch die Speicherkartenaufnahme 3 aufgenommen ist. Die Stromnetzschnittstelle 6 ist dabei ausgebildet, einen Wechselstrom in das Stromnetz 16 einzuspeisen, wobei der Wechselstrom mit einer Einspeisespannung, einer Einspeisestromstärke, einer Einspeisefrequenz und einer Einspeiseleistung eingespeist wird. Zusätzlich wird über die Stromnetzschnittstelle 6 ein Gleichstrom eingespeist, wobei der Gleichstrom mit einer Gleichstromstärke und einer Gleichstromspannung eingespeist wird. Die Stromeinspeisung wird gestoppt, wenn das austauschbare Speichermedium 13 aus der Speicherkartenaufnahme 3 entfernt wird. In einer alternativen Ausführungsform ist eine Stromeinspeisung auch ohne Einlegen des austauschbaren Speichermediums 13 möglich. In einer weiteren alternativen Ausführungsform startet der Stromrichter 1 die Stromeinspeisung, sobald ein erstes Mal das austauschbare Speichermedium 13 durch die Speicherkartenaufnahme 3 aufgenommen wurde. Die Stromeinspeisung wird nach Entfernen des austauschbaren Speichermediums 13 fortgesetzt.

Der Stromrichter 1 ist ausgebildet, eine Betriebseinstellung des Stromrichters nach Maßgabe von Einstelldaten vorzunehmen, wobei die Einstelldaten vom austauschbaren Speichermedium 13 gelesen werden. Insbesondere ist der Stromrichter ausgebildet, das in Folge beschriebene Verfahren zur Betriebseinstellung und zur Inbetriebnahme des Stromrichters durchzuführen.

In einer alternativen Ausführungsform ist der Stromrichter ausgebildet eine Inbetriebnahme durchzuführen, wenn das austauschbare Speichermedium 13 mit der Kartenschnittstelle 2 in Verbindung gebracht wurde. Teil der Inbetriebnahme ist der Beginn der Stromeinspeisung in das Stromnetz 16 über die Stromnetz Schnittstelle 6.

Teil der Betriebseinstellung des Stromrichters 1 ist eine Einstellung eines Einspeiseverhaltens der Stromnetz Schnittstelle 6.

Teil des Einspeiseverhaltens der Stromnetz Schnittstelle 6 ist die Amplitude der eingespeisten Wechselspannung und die Frequenz der eingespeisten Wechselspannung. Die Amplitude der eingespeisten Wechselspannung und die Frequenz der eingespeisten Wechselspannung sind nach Maßgabe der Einstelldaten durch den Stromrichter 1 festlegbar. Der Stromrichter 1 ist ausgebildet, die Amplitude der eingespeisten Wechselspannung und die Frequenz der eingespeisten Wechselspannung nach dem in Folge beschriebenen Verfahren festzulegen.

Alternativ oder zusätzlich ist als Teil des Einspeiseverhaltens der Stromnetz Schnittstelle 6 eine Abschaltbedingung und ein Folgeverhalten festlegbar. Der Stromrichter 1 ist ausgebildet, die Abschaltbedingung und das Folgeverhalten nach Maßgabe der Einstelldaten festzulegen. Die Abschaltbedingung legt einen technischen Zustand fest, wobei der Stromrichter die Einspeisung von Strom über die Stromnetz Schnittstelle 6 unterdrückt, wenn der technische Zustand auftritt. Das Folgeverhalten legt ein technisches Verfahren fest, dass nach der Unterdrückung der Einspeisung von Strom durchgeführt wird. Beispielsweise wird die Abschaltbedingung als ein Auftreten eines Inselnetzbetriebes festgelegt. Der Inselnetzbetrieb ist gekennzeichnet durch eine unbeabsichtigte Einspeisung von Strom durch den Stromrichter 1 in ein Hausnetz und gleichzeitige Trennung von einem öffentlichen Stromnetz. Alternativ oder zusätzlich ist die Abschaltbedingung als ein Überschreiten der eingespeisten Gleichstromstärke und/oder der eingespeisten Gleichstromspannung und/oder der Einspeisefrequenz des eingespeisten Wechselstromes festgelegt. Das Folgeverhalten legt beispielsweise fest, dass während einer vorgegebenen Wartezeit die Einspeisung von Strom unterdrückt

wird und dass am Ende der vorgegebenen Wartezeit die Einspeisung von Strom wieder aufgenommen wird.

5

Alternativ oder zusätzlich ist als Teil des Einspeiseverhaltens der Stromnetzanschlussstelle 6 eine Blindleistungseinspeisung festlegbar, wobei die Blindleistungseinspeisung in Abhängigkeit von der Einspeisespannung des eingespeisten Wechselstromes festgelegt wird. Der Stromrichter 1 ist ausgebildet, die Blindleistungseinspeisung in Abhängigkeit von der Einspeisespannung des eingespeisten Wechselstromes nach Maßgabe der Einstelldaten festzulegen. Beispielsweise wird die Blindleistungseinspeisung durch eine Phasenverschiebung zwischen einer Phase der Einspeisespannung und einer Phase des Einspeisestromes bestimmt. Der Stromrichter 1 legt die Phasenverschiebung nach Maßgabe der Einstelldaten fest.

15

Als Teil des Einspeiseverhaltens ist alternativ oder zusätzlich festlegbar, wie die Stromeinspeisung über die Stromnetzanschlussstelle 6 erfolgt, wenn ein Defekt im Stromnetz 16 auftritt. Ein Defekt im Stromnetz 16 ist beispielsweise ein Kurzschluss. In der bevorzugten Ausführungsform ist der Stromrichter 1 ausgebildet, nach Maßgabe der Einstelldaten die Einspeisestromstärke oder die Einspeisespannung festzulegen, die bei Auftreten des Defekts im Stromnetz 16 eingespeist werden. Alternativ oder zusätzlich ist der Stromrichter 1 ausgebildet, eine Zeitdauer festzulegen, wobei während der Zeitdauer nach Auftreten des Defekts die Einspeisestromstärke und/oder die Einspeisespannung eingespeist werden.

20

25

Alternativ oder zusätzlich ist als Teil des Einspeiseverhaltens der Stromnetzanschlussstelle 6 eine Einspeiseleistung in Abhängigkeit von der Frequenz des Wechselstromes des Stromnetzes 16 festlegbar. Der Stromrichter 1 ist ausgebildet, die Einspeiseleistung in Abhängigkeit von der Frequenz des Wechselstromes des Stromnetzes 16 nach Maßgabe der Einstelldaten festzulegen.

30

Weiterhin ist in der bevorzugten Ausführungsform des Stromrichters 1 ein Verhalten der Stromnetz Schnittstelle 6 bei einer Änderung der Stromnetzimpedanz des Stromnetzes 16 festlegbar. Beispielsweise ist festlegbar, dass bei einer Änderung der Stromnetzimpedanz um einen vorgegebenen Wert die Einspeisung von Strom in das Stromnetz 16 unterdrückt wird.

Ein weiterer Teil der Betriebseinstellung des Stromrichters 1 ist ein Prüfverfahren für eine Systemkomponente, wobei die Systemkomponente an den Stromrichter angeschlossen ist. Der Stromrichter 1 ist ausgebildet, das Prüfverfahren nach Maßgabe der Einstelldaten festzulegen. Weiterhin ist der Stromrichter 1 ausgebildet, das Prüfverfahren durchzuführen. Insbesondere ist der Stromrichter ausgebildet, das Prüfverfahren wie in der folgenden Beschreibung des Verfahrens festzulegen und durchzuführen.

In der bevorzugten Ausführungsform ist der Stromrichter 1 weiterhin ausgebildet, ein Verfahren zur Nutzerinformation nach Maßgabe der Einstelldaten festzulegen. Weiterhin ist der Stromrichter 1 ausgebildet, den Nutzer nach Maßgabe der Einstelldaten über den Systemzustand des Stromrichters zu informieren sowie dem Nutzer die Möglichkeit zu geben, auf den Systemzustand zu reagieren. Beispielsweise ist festlegbar, in welcher Art Informationen auf dem Anzeigegerät 8 dem Nutzer präsentiert werden. Weiterhin ist festlegbar, welche Eingaben dem Nutzer über das Eingabegerät 10 ermöglicht werden. Beispielsweise ist festlegbar, welche Einstellungen des Stromrichters durch den Nutzer veränderbar sind. Es ist also insgesamt ein Verfahren einer Nutzerinteraktion mit dem internen Systemzustand des Stromrichters nach Maßgabe der Einstelldaten festlegbar. Teil der Nutzerinteraktion ist beispielsweise eine von dem Anzeigegerät 8 genutzte Sprache und eine über das Eingabegerät 10 adressierbare interne Funktionalität des Stromrichters 1.

Der Stromrichter ist weiterhin ausgebildet, eine Arbeitsweise des Stromrichters bei Fehlfunktion des Stromrichters festzulegen, wobei die Arbeitsweise nach Maßgabe der Einstelldaten festlegbar ist. Beispielsweise ist nach Maßgabe der Einstelldaten festlegbar, ob bei Fehlfunktion des Stromrichters eine akustische Alarmierung und/oder eine

optische Alarmierung und/oder eine Benachrichtigung einer Servicestelle und/oder eine Anzeige einer Adresse eines Servicetechnikers erfolgen soll.

5 Der Stromrichter 1 ist weiterhin ausgebildet, eine Arbeitsweise der Netzwerkschnittstelle 9 nach Maßgabe der Einstelldaten festzulegen. Teil der Arbeitsweise der Netzwerkschnittstelle 9 ist eine Verwendung einer Kommunikationsadresse. Die Kommunikationsadresse ist nach Maßgabe der Einstelldaten festlegbar. Alternativ oder zusätzlich ist ein
10 Datenübertragungsprotokoll festlegbar, wobei das Datenübertragungsprotokoll von der Netzwerkschnittstelle 9 verwendet wird. Das Datenübertragungsprotokoll bestimmt ein Verfahren, nach dem Daten über die Netzwerkschnittstelle 9 an weitere Systemkomponenten übertragen werden. Beispielsweise bestimmt das Datenübertragungsprotokoll das Verfahren mit dem Daten an den weiteren Wechselrichter 12 übertragen werden. In der bevorzugten Ausführungsform ist
15 das Datenübertragungsprotokoll als IP-CAN Protokoll oder ModBus Protokoll ausgebildet.

In der dargestellten Ausführungsform ist der Stromrichter 1 weiterhin ausgebildet, ein Verfahren zur Steuerung des Stromrichters festzulegen, wobei das Verfahren
20 zur Steuerung des Stromrichters nach Maßgabe der Einstelldaten festlegbar ist. Das Verfahren zur Steuerung des Stromrichters legt beispielsweise ein Verfahren zur Ansteuerung des internen Speichers 4 und/oder zur Ansteuerung eines Leistungshalbleiters und/oder Ansteuerung des Anzeigeegerätes 8 und/oder zur Ansteuerung des Eingabegerätes 10 fest. Vorzugsweise ist ein
25 Computerprogrammprodukt mit Programmcode-Mitteln, die auf einem computerlesbaren Datenträger gespeichert sind, Teil des Stromrichters 1. Der Stromrichter 1 ist ausgebildet, das Computerprogrammprodukt von dem austauschbaren Speichermedium zu lesen. Das Computerprogrammprodukt ist ausgebildet, das Verfahren zur Steuerung des Stromrichters durchzuführen,
30 wenn das Programmprodukt auf einem Computer ausgeführt wird. Beispielsweise kann die Steuerschaltung 5 als Computer zur Ausführung des Computerprogrammprodukts ausgebildet sein.

Der Stromrichter 1 ist weiterhin ausgebildet, ein Verfahren zum Vergleich von
35 Einstelldaten gemäß der nachfolgenden Beschreibung durchzuführen.

Der Stromrichter 1 ist weiterhin ausgebildet, ein Optimierungsverfahren festzulegen. Das Optimierungsverfahren bestimmt ein technisches Verfahren, nach dem ein Eingang einer elektrischen Leistung an der ersten
5 Systemkomponentenschnittstelle 7 oder an der zweiten Systemkomponentenschnittstelle 11 maximiert wird. Der Stromrichter ist ausgebildet, das Optimierungsverfahren nach Maßgabe der Einstelldaten festzulegen. Weiterhin ist der Stromrichter 1 ausgebildet, das Optimierungsverfahren durchzuführen.

10 In der bevorzugten Ausführung ist der Stromrichter 1 weiterhin ausgebildet, nach der Verbindung des austauschbaren Speichermediums 13 mit der Kartenschnittstelle 2 eine Kommunikationsadresse in einem Netzwerk zu erstellen. Insbesondere ist der Stromrichter ausgebildet, das nachfolgend beschriebene Verfahren zur Erstellung einer Kommunikationsadresse
15 durchzuführen.

In der bevorzugten Ausführungsform ist das austauschbare Speichermedium 13 als eine Speicherkarte ausgebildet. Alternativ ist das austauschbare
20 Speichermedium 13 als ein Flash-Speicher oder als ein USB-Stick oder als eine Diskette oder als eine CD ausgebildet. In einer weiteren alternativen Ausführungsform ist die Kartenschnittstelle 2 mit der Speicherkartenaufnahme 3 ausgebildet als ein USB-Port oder als ein Diskettenlaufwerk oder als ein CD-Laufwerk. In einer weiteren alternativen Ausführungsform ist das austauschbare
25 Speichermedium 13 ein RFID-Chip und die Kartenschnittstelle 2 ein RFID-Sensor zum berührungslosen Auslesen des RFID-Chips ausgebildet. Vorteilhaft ist die Steuerschaltung als ein Mikroprozessor ausgebildet und/oder der interne Speicher als ein EP-ROM. Das Eingabegerät 10 ist in der bevorzugten Ausführungsform als ein Tastenfeld ausgebildet. In einer alternativen
30 Ausführungsform ist das Eingabegerät 10 als ein berührungsempfindlicher Bildschirm ausgebildet. In der dargestellten Ausführungsform ist die Netzwerkschnittstelle 9 eine RS485-Schnittstelle oder eine Ethernet-Schnittstelle oder eine CAN-Schnittstelle

In einer alternativen Ausführungsform ist der Stromrichter als ein Wechselrichter einer Eigenerzeugungsanlage ausgebildet, insbesondere einer Eigenerzeugungsanlage mit einem Stirlingmotor und/oder einer Brennstoffzelle und/oder einer Windanlage.

5

Figur 2 ein Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Betriebseinstellung und Inbetriebnahme eines Stromrichters, insbesondere eines Wechselrichters. Das Verfahren ist insbesondere geeignet für einen Stromrichter und/oder Wechselrichter in der zuvor dargestellten bevorzugten Ausführungsform.

10

In einem ersten Verfahrensschritt 101 wird das austauschbare Speichermedium in Kontakt mit der Kartenschnittstelle gebracht. In der dargestellten Ausführungsform erfolgt das in Kontakt bringen des austauschbaren Speichermediums mit der Kartenschnittstelle durch Einlegen des austauschbaren Speichermediums in die Speicherkartenaufnahme. In einem zweiten Verfahrensschritt 102 startet ein Auslesevorgang, bei dem die Einstelldaten von dem austauschbaren Speichermedium über die Kartenschnittstelle ausgelesen werden. In der bevorzugten Ausführungsform beginnt der Auslesevorgang automatisch, nachdem das austauschbare Speichermedium mit der Kartenschnittstelle in Kontakt gebracht wurde. Alternativ startet der Auslesevorgang, nachdem ein Befehl, beispielsweise über das Eingabegerät, eingegeben wurde. Die Einstelldaten werden anschließend auf Richtigkeit überprüft. In der bevorzugten Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Einstelldaten nach einer Prüfung auf Richtigkeit an den internen Speicher übertragen. In einer alternativen Ausführungsform werden die Einstelldaten direkt von dem austauschbaren Speichermedium für die weiteren Verfahrensschritte verwendet.

15

20

25

30

35

In dem folgenden dritten Verfahrensschritt 1031, vierten Verfahrensschritt 1032, fünften Verfahrensschritt 1033, sechsten Verfahrensschritt 1034, siebenten Verfahrensschritt 1035 und achten Verfahrensschritt 1036 wird ein Teil der Betriebseinstellung des Stromrichters nach Maßgabe der Einstelldaten vorgenommen. Der dritte Verfahrensschritt 1031, vierte Verfahrensschritt 1032, fünfte Verfahrensschritt 1033, sechste Verfahrensschritt 1034, siebente Verfahrensschritt 1035 und achte Verfahrensschritt 1036 werden in der

bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens gleichzeitig durchgeführt. In einer alternativen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden der dritte Verfahrensschritt 1031, vierte Verfahrensschritt 1032, fünfte Verfahrensschritt 1033, sechste Verfahrensschritt 1034, siebente Verfahrensschritt 1035 und achte Verfahrensschritt 1036 nacheinander durchgeführt. Alternativ oder zusätzlich nimmt der Stromrichter einen Servicebetriebsmodus auf, nachdem das austauschbare Speichermedium in Kontakt mit der Kartenschnittstelle gebracht wurde.

10 Im dritten Verfahrensschritt 1031 wird das Einspeiseverhalten der Stromnetzschnittstelle festgelegt. Der Stromrichter entnimmt den Einstelldaten einen Effektivwert einer Wechselspannung und einen Wert einer Wechselspannungsfrequenz. Aus dem Effektivwert der Wechselspannung wird eine Wechselspannungsamplitude berechnet. Der Stromrichter konfiguriert in Folge die Stromnetzschnittstelle 6 derart, dass die Einspeisung des Wechselstroms gemäß der Wechselspannungsamplitude und gemäß der Wechselspannungsfrequenz erfolgt. Insbesondere wird die Amplitude der eingespeisten Wechselspannung gleich dem Wert der berechneten Wechselspannungsamplitude gewählt und/oder und der Wert der Frequenz der eingespeisten Wechselspannung gleich dem aus den Einstelldaten entnommenen Wert der Wechselspannungsfrequenz.

Weiterhin legt der Stromrichter im dritten Verfahrensschritt 1031 die Abschaltbedingung und das Folgeverhalten der Stromnetzschnittstelle fest. Beispielsweise entnimmt der Stromrichter den Einstelldaten als Abschaltbedingung das Vorliegen eines Inselnetzbetriebes und/oder das Vorliegen eines eingespeisten Gleichstroms mit einer vorgegebenen Stärke und/oder das Vorliegen einer Einspeisefrequenz einer vorgegebenen Höhe und/oder das Vorliegen einer Einspeisespannung einer vorgegebenen Stärke. Weiterhin entnimmt der Stromrichter den Einstelldaten das Folgeverhalten, insbesondere die vorgegebene Wartezeit, während der die Einspeisung von Strom unterdrückt wird.

Der Stromrichter legt außerdem im dritten Verfahrensschritt 1031 nach Maßgabe der Einstelldaten die Phasenverschiebung zwischen der Einspeisespannung und

der Einspeisestromstärke des eingespeisten Wechselstromes fest. Durch die Festlegung der Phasenverschiebung wird die Blindleistungseinspeisung festgelegt. Alternativ oder zusätzlich wird nach Maßgabe der Einstelldaten ein Verhältnis zwischen der Wechselspannung des Stromnetzes und der Phasenverschiebung festgelegt.

Teil des dritten Verfahrensschrittes 1031 ist weiterhin die Festlegung eines Wechselstromes, der bei Auftreten eines Netzdefekts, insbesondere eines Kurzschlusses, eingespeist wird. Der Wechselstrom wird nach Maßgabe der Einstelldaten festgelegt. Der Wechselrichter legt weiterhin nach Maßgabe der Einstelldaten eine Zeitdauer fest, wobei der festgelegte Wechselstrom nach Auftreten des Netzdefekts während der Zeitdauer eingespeist wird.

Weiterhin legt der Stromrichter im dritten Verfahrensschritt 1031 alternativ oder zusätzlich die Einspeiseleistung fest, die in Abhängigkeit von der Frequenz des Wechselstromes des Stromnetzes über die Stromnetzanschlussstelle eingespeist wird. In der bevorzugten Ausführungsform legt der Stromrichter nach Maßgabe der Einstelldaten einen Gradienten und/oder eine Funktion fest, wobei der Gradient und/oder die Funktion bestimmen, wie die Einspeiseleistung in Abhängigkeit von der Netzstromfrequenz berechnet wird.

In der bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens legt der Stromrichter im dritten Verfahrensschritt 1031 weiterhin fest, wie die Einspeisung von Strom über die Stromnetzanschlussstelle erfolgt, falls eine Änderung der Stromnetzimpedanz festgestellt wird. Der Stromrichter legt beispielsweise nach Maßgabe der Einstelldaten einen Gradienten fest. Die die Einspeisung von Strom über die Stromnetzanschlussstelle wird unterdrückt, wenn sich die Stromnetzimpedanz gemäß des Gradienten oder stärker als der Gradient ändert.

Im vierten Verfahrensschritt 1032 erfolgt die Festlegung des Prüfverfahrens der Systemkomponente, wobei die Systemkomponente an den Stromrichter angeschlossen ist. Beispielsweise werden Verfahrensschritte des Prüfverfahrens und/oder ein erwarteter Stromeingang und/oder ein erwarteter Spannungseingang und/oder ein erwarteter Leistungseingang und/oder eine

erwartete Antwort auf ein Prüfsignal als Teil der Einstelldaten vom austauschbaren Speichermedium gelesen. Alternativ oder zusätzlich wird den Einstelldaten ein Typ der angeschlossenen Komponente und/oder eine Verschaltung der angeschlossenen Komponente zur die Festlegung des Prüfverfahrens entnommen. Insbesondere wird den Einstelldaten eine Liste der an den Stromrichter angeschlossenen Komponenten entnommen. Das Prüfverfahren wird in Folge nach Maßgabe der Einstelldaten festgelegt. Weiterhin werden Reaktionen des Stromrichters bei einem bestandenen oder bei einem nicht bestandenen Prüfverfahren festgelegt. Insbesondere wird nach Maßgabe der Einstelldaten ein Prüfverfahren wie in Folge beschrieben festgelegt.

Im fünften Verfahrensschritt 1033 wird nach Maßgabe der Einstelldaten das Verfahren zur Nutzerinformation über den Systemzustand festgelegt. Der Stromrichter entnimmt den Einstelldaten beispielsweise eine Länderinformation. Nach Maßgabe der Länderinformation bestimmt der Stromrichter, in welcher Sprache innere Systemzustände des Stromrichters an den Nutzer kommuniziert werden. Weiterhin bestimmt der Stromrichter nach Maßgabe der Länderinformation, in welcher Form der Nutzer auf den angezeigten inneren Systemzustand des Stromrichters über das Eingabegerät reagieren kann. Beispielsweise wird festgelegt, welche internen Systemzustände des Stromrichters durch den Nutzer adressiert werden können. Es wird also insgesamt ein Verfahren einer Nutzerinteraktion mit dem internen Systemzustand des Stromrichters nach Maßgabe der Einstelldaten festgelegt.

Im sechsten Verfahrensschritt 1034 wird die Arbeitsweise des Stromrichters bei Fehlfunktion des Stromrichters festgelegt, wobei die Festlegung nach Maßgabe der Einstelldaten erfolgt. Der Stromrichter entnimmt den Einstelldaten, ob bei Fehlfunktion eine akustische Alarmierung und/oder eine optische Alarmierung und/oder eine Benachrichtigung einer Servicestelle und/oder eine Anzeige einer Adresse eines Servicetechnikers erfolgen soll. Weiterhin entnimmt der Stromrichter den Einstelldaten eine elektronische Adresse und/oder eine Telefonnummer eines Servicetechnikers und/oder eine postalische Adresse eines Servicetechnikers und/oder einen Namen eines Servicetechnikers und/oder Angaben über eine weitere Person. Eine Benachrichtigung einer

Servicestelle kann beispielsweise über eine elektronische Nachricht, insbesondere eine Email oder eine SMS erfolgen.

5 Im siebten Verfahrensschritt 1035 wird die Arbeitsweise der Kommunikationsschnittstelle festgelegt. Insbesondere wird eine Kommunikationsadresse der Kommunikationsschnittstelle festgelegt, wobei die Kommunikationsadresse den Einstelldaten entnommen wird. Alternativ oder
10 zusätzlich wird den Einstelldaten ein Datenübertragungsprotokoll entnommen. Das Datenübertragungsprotokoll legt ein Verfahren fest, nach dem Daten an weitere Systemkomponenten übertragen werden. Beispielsweise wird durch das Datenübertragungsprotokoll das Verfahren festgelegt, nach dem Daten an den
weiteren Wechselrichter über die Netzwerkschnittstelle übertragen werden.

15 Im achten Verfahrensschritt 1036 wird das Verfahren zur Steuerung des Stromrichters nach Maßgabe der Einstelldaten festgelegt. Der Stromrichter entnimmt den Einstelldaten ein erstes Computerprogrammprodukt mit Programmcodemitteln zur Steuerung des Stromrichters. Der Stromrichter prüft
danach, ob das vom austauschbaren Speichermedium gelesene erste Computerprogrammprodukt als eine neuere Version ausgebildet ist, als ein auf
20 dem Stromrichter installiertes zweites Computerprogrammprodukt zur Steuerung des Stromrichters. Wenn das installierte zweite Computerprogrammprodukt als eine ältere Version als das erste Computerprogrammprodukt ausgebildet ist, wird das installierte zweite Computerprogrammprodukt durch das gelesene erste
Computerprogrammprodukt ersetzt.

25 Im neunten Verfahrensschritt 104, zehnten Verfahrensschritt 1051 und elften Verfahrensschritt 1052 führt der Stromrichter das erfindungsgemäße Verfahren zum Vergleich von Einstelldaten durch. Der Stromrichter misst im neunten
Verfahrensschritt 104 eine erste Amplitude einer Wechselspannung und eine
30 erste Frequenz einer Wechselspannung am Stromnetz, in das der Stromrichter über die Stromnetzanschlussstelle einspeist. Weiterhin entnimmt der Stromrichter den Einstelldaten eine zweite Amplitude einer Wechselspannung und eine zweite
Frequenz einer Wechselspannung sowie einen ersten vorgegebenen Wert und einen zweiten vorgegebenen Wert, wobei die Einstelldaten von dem
35 austauschbaren Speichermedium gelesen wurden. Der Stromrichter vergleicht

die erste Amplitude einer Wechselspannung mit der zweiten Amplitude einer Wechselspannung und berechnet einen ersten Unterschiedswert. Weiterhin vergleicht der Stromrichter die erste Frequenz einer Wechselspannung mit der zweiten Frequenz einer Wechselspannung und berechnet einen zweiten Unterschiedswert. Wenn der erste Unterschiedswert größer als der erste vorgegebene Wert ist und/oder der zweite Unterschiedswert größer ist als der zweite vorgegebene Wert verfährt der Stromrichter nach dem zehnten Verfahrensschritt 1051. In allen anderen Fällen verfährt der Stromrichter nach dem elften Verfahrensschritt 1052.

Im zehnten Verfahrensschritt 1051 unterdrückt der Stromrichter die Stromeinspeisung über die Stromnetz Schnittstelle. Weiterhin wird im zehnten Verfahrensschritt 1051 eine Fehlermeldung ausgegeben. Die Fehlermeldung kann akustisch und/oder optisch und/oder als eine elektronische Nachricht erfolgen. Eine elektronische Nachricht ist eine E-Mail oder eine SMS.

Im elften Verfahrensschritt 1052 wird eine Inbetriebnahme des Stromrichters durchgeführt. Der Stromrichter beginnt bei der Inbetriebnahme die Stromeinspeisung in das Stromnetz über die Stromnetz Schnittstelle. In einer alternativen Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt die Inbetriebnahme direkt nach Verbindung des austauschbaren Speichermediums mit der Kartenschnittstelle. Eine Inbetriebnahme erfolgt

Im zwölften Verfahrensschritt 106 führt der Stromrichter das erfindungsgemäße Verfahren zur Erstellung einer Kommunikationsadresse durch. Der Stromrichter sendet über die Netzwerkschnittstelle ein Prüfsignal, um zu prüfen, ob an der Netzwerkschnittstelle eine weitere Komponente angeschlossen ist. Insbesondere handelt es sich bei der weiteren anderen Komponente um einen weiteren Stromrichter oder um einen weiteren Wechselrichter. Wenn eine weitere Komponente detektiert wird, sendet der Stromrichter über die Netzwerkschnittstelle eine Anfrage nach einer Netzwerkidentifikationsnummer der angeschlossenen Komponenten. Der Stromrichter wählt in Folge für die Netzwerkschnittstelle eine Identifikationsnummer, die noch nicht durch die weitere angeschlossene Komponente belegt ist. Wenn keine weitere Komponente detektiert wird, wählt der Stromrichter für die Netzwerkschnittstelle

die Identifikationsnummer eins und nimmt die Funktion eines Netzwerkmasters in einem Netzwerk ein. Alternativ oder zusätzlich wird den Einstelldaten ein Kommunikationsadressenwert entnommen und die Kommunikationsadresse gemäß dem Kommunikationsadressenwert festgelegt.

5

Im dreizehnten Verfahrensschritt 107 erfolgt die Durchführung des Prüfverfahrens der Systemkomponente, wobei die Systemkomponente an den Stromrichter angeschlossen ist. Die an den Stromrichter angeschlossene Systemkomponente ist beispielsweise als das erste Solarmodul ausgebildet, wobei das erste Solarmodul über die erste Systemkomponentenschnittstelle mit dem Stromrichter verbunden ist. Das Prüfverfahren prüft die Funktionstüchtigkeit des ersten Solarmoduls. Beispielsweise wird ein Stromeingang und/oder ein Spannungseingang an der ersten Systemkomponentenschnittstelle mit einem erwarteten Stromeingang und/oder einem erwarteten Spannungseingang an der ersten Systemkomponentenschnittstelle verglichen. Der erwartete Stromeingang und/oder der erwartete Spannungseingang wurden bei der Festlegung des Prüfverfahrens den Einstelldaten entnommen. Alternativ oder zusätzlich ist die an den Stromrichter angeschlossene Systemkomponente als ein weiterer Stromrichter oder als ein weiterer Wechselrichter ausgebildet. Der Stromrichter sendet zur Prüfung über die Netzwerkschnittstelle ein Prüfsignal an den weiteren Strom- oder Wechselrichter und vergleicht eine Antwort des weiteren Strom- oder Wechselrichters mit einer erwarteten Antwort. Das Prüfsignal und die erwartete Antwort wurden bei der Festlegung des Prüfverfahrens den Einstelldaten entnommen. Alternativ oder zusätzlich erstellt der Stromrichter eine erste Liste der an den Stromrichter angeschlossenen Komponenten. Der Stromrichter vergleicht die erste Liste der an den Stromrichter angeschlossenen Komponenten mit der zweiten Liste der an den Stromrichter angeschlossenen Komponenten, wobei die zweite Liste der an den Stromrichter angeschlossenen Komponenten bei der Festlegung des Prüfverfahrens den Einstelldaten entnommen wurde. Bei einem nicht bestandenen Prüfungsverfahren erfolgt eine akustische und/oder eine optische und/oder eine weitere Warnung. Die Warnung wurde nach Maßgabe der Einstelldaten bei der Festlegung des Prüfverfahrens festgelegt.

10

15

20

25

30

Im vierzehnten Verfahrensschritt 108 legt der Stromrichter das Optimierungsverfahren fest, nach dem der Eingang der elektrischen Leistung an der ersten Systemkomponentenschnittstelle oder an der zweiten Systemkomponentenschnittstelle maximiert wird. Als Teil des

5 Optimierungsverfahren legt der Stromrichter nach Maßgabe der Einstelldaten ein Verfahren fest, nach dem der Eingangsstrom an der ersten Systemkomponentenschnittstelle variiert wird. Beispielsweise werden als Teil des Optimierungsverfahren verschiedene Messpunkte aufgenommen, wobei ein Messpunkt aus einer Eingangsstromstärke und einer Eingangsspannung besteht

10 und wobei die Eingangsstromstärke für mindestens einen Messpunkt nach Maßgabe der Einstelldaten festgelegt wird. Insbesondere nutzt der Stromrichter technische Daten der an der ersten Systemkomponentenschnittstelle angeschlossenen Komponente und/oder der an der zweiten Systemkomponentenschnittstelle angeschlossenen Komponente zur Festlegung

15 des Optimierungsverfahren, wobei die technischen Daten Teil der Einstelldaten sind. Weiterhin wird nach Maßgabe der Einstelldaten ein Verfahren zur Auswahl eines Messpunktes aus den verschiedenen Messpunkten festgelegt. Beispielsweise wird festgelegt, dass der Messpunkt ausgewählt wird, der durch das größte Produkt von Eingangsstrom zu Eingangsspannung gekennzeichnet

20 ist. Ein optimaler Eingangsstrom wird als der Eingangsstrom des ausgewählten Messpunktes festgelegt. In Folge führt der Stromrichter das Optimierungsverfahren durch. Der Stromrichter stellt den optimalen Eingangsstrom an der ersten Systemkomponentenschnittstelle und/oder an der zweiten Systemkomponentenschnittstelle ein.

25

In einer alternativen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Verfahrensschritte in einer anderen Reihenfolge durchgeführt oder es werden nur einzelne der beschriebenen Verfahrensschritte durchgeführt.

30

Ansprüche

5

1. Stromrichter (1), insbesondere Wechselrichter einer Photovoltaikanlage,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Stromrichter (1) ausgebildet ist, ein austauschbares externes
Speichermedium (13), insbesondere eine Speicherkarte, auszulesen.

10

2. Stromrichter (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Stromrichter (1) ausgebildet ist, eine Betriebseinstellung des Stromrichters
(1) nach Maßgabe von Einstelldaten vorzunehmen, wobei die Einstelldaten von
dem austauschbaren externen Speichermedium (13) gelesen werden.

15

3. Stromrichter (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Teil der Betriebseinstellung des Stromrichters, die nach Maßgabe der
Einstelldaten vornehmbar ist

- ein Einspeiseverhalten einer Stromnetzanschlussstelle (6) und/oder
- ein Prüfverfahren einer Systemkomponente ist, wobei die Systemkomponente
an den Stromrichter (1) angeschlossen ist und/oder
- ein Verfahren zur Nutzerinformation über den Systemzustand des Stromrichters
(1) und/oder
- eine Arbeitsweise des Stromrichters (1) bei Fehlfunktion und/oder
- eine Arbeitsweise einer Netzwerkschnittstelle (9), insbesondere eine
Parametrierung einer Kommunikationsadresse und/oder
- ein Verfahren zur Steuerung des Stromrichters (1) ist.

20

25

30

4. Stromrichter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
der Stromrichter (1) ausgebildet ist, bei einem Lesevorgang der Einstelldaten von
dem austauschbaren externen Speichermedium (13)

- einen Betrieb aufzunehmen und/oder

35

- einen Servicebetriebsmodus aufzunehmen

5. Stromrichter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

5 der Stromrichter (1) ausgebildet ist, eine Stromeinspeisung zu unterdrücken,
wenn ein Unterschied zwischen einer ersten Amplitude einer Wechselspannung
und einer zweiten Amplitude einer Wechselspannung einen vorgegebenen ersten
Wert überschreitet und/oder wenn ein Unterschied zwischen einer ersten
10 Frequenz einer Wechselspannung und einer zweiten Frequenz einer
Wechselspannung einen vorgegebenen zweiten Wert überschreitet, wobei der
Stromrichter (1) ausgebildet ist, die zweite Amplitude einer Wechselspannung
und/oder die zweite Frequenz einer Wechselspannung von dem austauschbaren
externen Speichermedium (13) zu lesen.

15 6. Stromrichter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Stromrichter (1) ausgebildet ist, nach Maßgabe der Einstelldaten ein
Verfahren zur Variation eines Eingangstromes an einer ersten
Systemkomponentenschnittstelle (7) festzulegen.

20

7. Stromrichter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Stromrichter (1) ausgebildet ist, eine Funktionsüberprüfung von
Systemkomponenten nach Maßgabe der Einstelldaten durchzuführen, wobei die
25 Systemkomponenten mit dem Stromrichter (1) in Verbindung stehen.

8. Stromrichter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Stromrichter (1) ausgebildet ist, nach dem Lesen der Einstelldaten weitere an
30 einer Netzwerkschnittstelle (9) angeschlossene Komponenten zu detektieren und
eine Kommunikationsadresse zu erstellen, die in einem Netzwerk verfügbar ist.

9. Verfahren zur Betriebseinstellung und/oder zur Inbetriebnahme eines

Stromrichters (1), insbesondere eines Wechselrichters einer Photovoltaikanlage,

35 **dadurch gekennzeichnet, dass**

ein austauschbares externes Speichermedium (13), insbesondere eine Speicherkarte, von dem Stromrichter (1) ausgelesen wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9,

5

dadurch gekennzeichnet, dass

eine Betriebseinstellung des Stromrichters (1) nach Maßgabe von Einstelldaten erfolgt, wobei die Einstelldaten von dem austauschbaren externen Speichermedium (13) gelesen werden.

10

11. Verfahren nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet, dass

bei der Betriebseinstellung des Stromrichters (1) nach Maßgabe der Einstelldaten eine Einstellung

15

- eines Einspeiseverhaltens einer Stromnetzanschlussstelle (6) und/oder
- eines Prüfverfahrens einer Systemkomponente erfolgt, wobei die Systemkomponente an den Stromrichter angeschlossen ist und/oder
- eines Verfahrens zur Nutzerinformation über den Systemzustand des Stromrichters und/oder
- einer Arbeitsweise des Stromrichters (1) bei Fehlfunktion und/oder
- einer Arbeitsweise einer Netzwerkschnittstelle (9), insbesondere eine Parametrierung einer Kommunikationsadresse und/oder
- eines Verfahrens zur Steuerung des Stromrichters (1) erfolgt.

20

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche

25

dadurch gekennzeichnet, dass

der Stromrichter (1) nach einem Lesen der Einstelldaten von dem austauschbaren externen Speichermedium (13)

- den Betrieb aufnimmt und/oder
- einen Servicebetriebsmodus aufnimmt.

30

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Stromrichter (1) eine Stromeinspeisung unterdrückt, wenn ein Unterschied zwischen einer ersten Amplitude einer Wechselspannung und einer zweiten Amplitude einer Wechselspannung einen vorgegebenen ersten Wert

35

5 überschreitet und/oder ein Unterschied zwischen einer ersten Frequenz eines Wechselstroms und einer zweiten Frequenz eines Wechselstroms einen vorgegebenen zweiten Wert überschreitet, wobei der Stromrichter (1) die erste Amplitude einer Wechselspannung und die erste Frequenz eines Wechselstroms in einem Stromnetz (16) misst, in das eingespeist wird und die zweite Amplitude einer Wechselspannung, die zweite Frequenz eines Wechselstroms, den vorgegebenen ersten Wert und den vorgegebenen zweiten Wert von dem austauschbaren externen Speichermedium (13) liest.

10 14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Stromrichter (1) eine Funktionsüberprüfung von Systemkomponenten durchführt, wobei die Systemkomponenten mit dem Stromrichter (1) in Verbindung stehen.

15 15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Stromrichter (1) ein Verfahren zur Variation eines Eingangsstromes an einer ersten Systemkomponentenschnittstelle (7) festlegt, wobei das Verfahren zur
20 Variation des Eingangsstromes nach Maßgabe der Einstelldaten festgelegt wird.

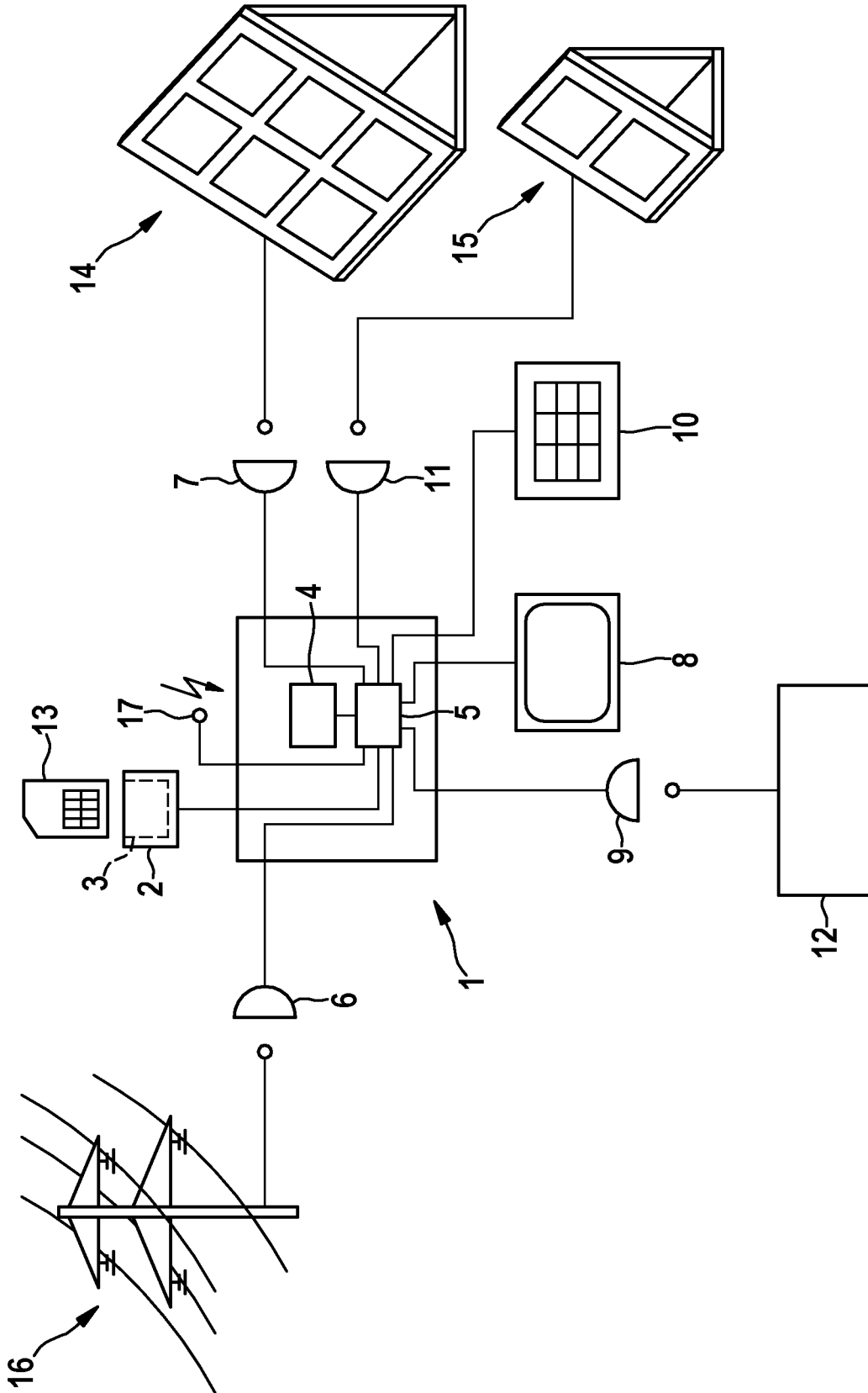


Fig. 1

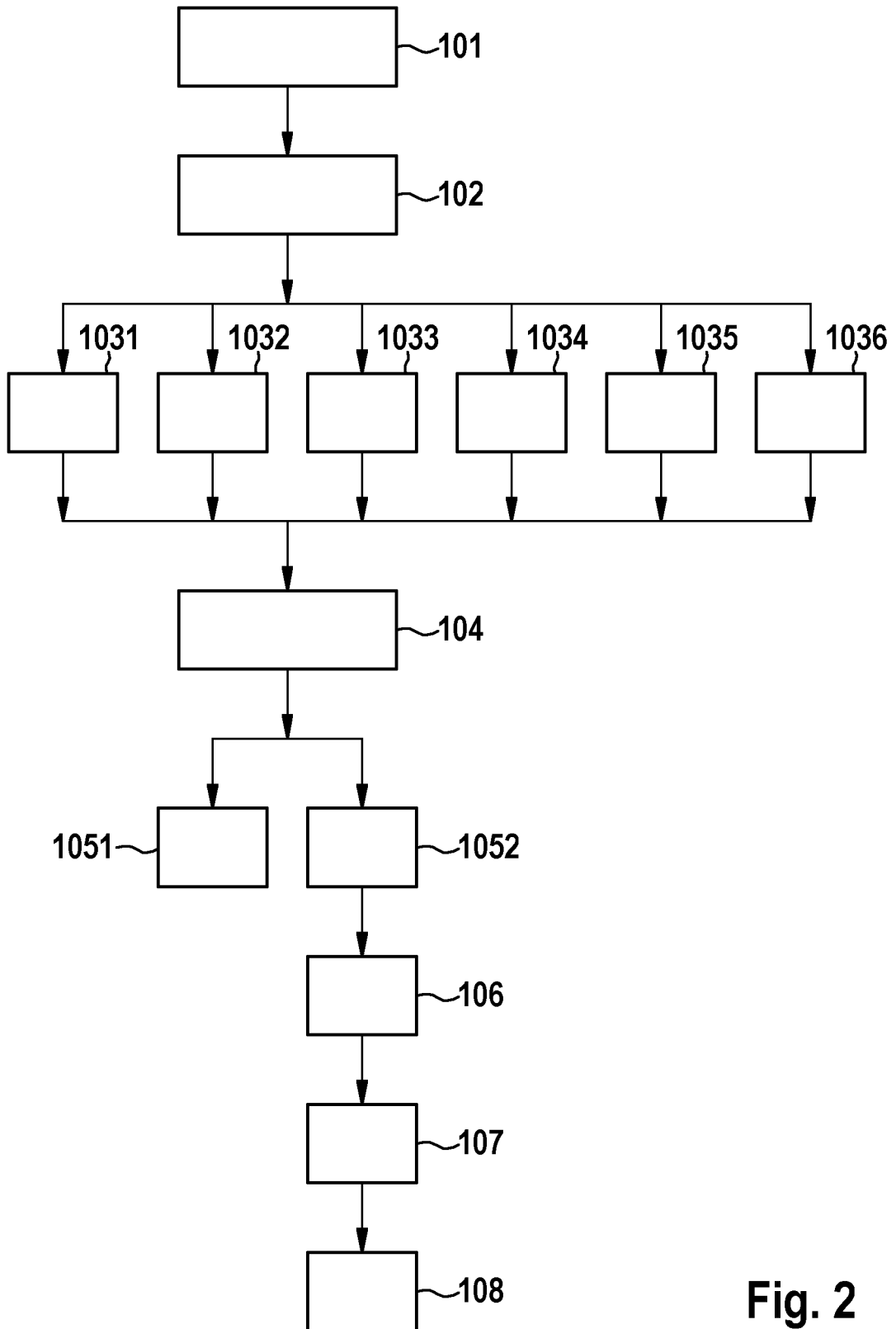


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/065592

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H02M1/00 G06F9/445
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H02M G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 105 856 A1 (ESMOLO LTD [CH]) 30 September 2009 (2009-09-30) cited in the application paragraph [0028] paragraph [0031] paragraph [0039] - paragraph [0041] paragraph [0045] paragraph [0050] figures 1-3	1-15
X	WO 2010/091444 A2 (FRONIUS INT GMBH [AT]; ANGERER CHRISTIAN [AT]; ZORN ALEXANDER [AT]; KR) 19 August 2010 (2010-08-19) page 5 - page 8 figures 1,2 ----- -/--	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 27 September 2013	Date of mailing of the international search report 09/10/2013
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Lochhead, Steven
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/065592

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>"Grid-connected Systems"; "IIc" In: Markvart, T. and Castaner, L.: "Practical Handbook of Photovoltaics: Fundamentals and Applications", 2003, Elsevier Advanced Technology, U.K., XP002713481, ISBN: 1856173909 pages 633-678, Abschnitt IIc-1, 4 -----</p>	5,13
A	<p>"Balance of System Components"; "IIb" In: Markvart, T. and Castaner, L.: "Practical Handbook of Photovoltaics: Fundamentals and Applications", 2003, Elsevier Advanced Technology, U.K., XP002713482, ISBN: 1856173909 pages 562-631, Abschnitt IIb-1, 4.2 -----</p>	6,15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/065592

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 2105856	A1	30-09-2009	AU 2008353322 A1	01-10-2009
			CA 2718186 A1	01-10-2009
			CN 102037469 A	27-04-2011
			EP 2105856 A1	30-09-2009
			EP 2260428 A1	15-12-2010
			JP 2011515769 A	19-05-2011
			RU 2010138051 A	20-03-2012
			US 2011050002 A1	03-03-2011
			WO 2009118068 A1	01-10-2009

WO 2010091444	A2	19-08-2010	AT 508104 A1	15-10-2010
			AU 2010213373 A1	25-08-2011
			CN 102301573 A	28-12-2011
			EP 2396877 A2	21-12-2011
			US 2011283272 A1	17-11-2011
			WO 2010091444 A2	19-08-2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/065592

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H02M1/00 G06F9/445
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H02M G06F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 105 856 A1 (ESMOLO LTD [CH]) 30. September 2009 (2009-09-30) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0028] Absatz [0031] Absatz [0039] - Absatz [0041] Absatz [0045] Absatz [0050] Abbildungen 1-3	1-15
X	WO 2010/091444 A2 (FRONIUS INT GMBH [AT]; ANGERER CHRISTIAN [AT]; ZORN ALEXANDER [AT]; KR) 19. August 2010 (2010-08-19) Seite 5 - Seite 8 Abbildungen 1,2 ----- -/--	1-15

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
27. September 2013	09/10/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Lochhead, Steven
--	---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>"Grid-connected Systems"; "IIc" In: Markvart, T. and Castaner, L.: "Practical Handbook of Photovoltaics: Fundamentals and Applications", 2003, Elsevier Advanced Technology, U.K., XP002713481, ISBN: 1856173909 Seiten 633-678, Abschnitt IIc-1, 4 -----</p>	5,13
A	<p>"Balance of System Components"; "IIb" In: Markvart, T. and Castaner, L.: "Practical Handbook of Photovoltaics: Fundamentals and Applications", 2003, Elsevier Advanced Technology, U.K., XP002713482, ISBN: 1856173909 Seiten 562-631, Abschnitt IIb-1, 4.2 -----</p>	6,15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/065592

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2105856	A1	30-09-2009	AU 2008353322 A1
			01-10-2009
			CA 2718186 A1
			01-10-2009
			CN 102037469 A
			27-04-2011
			EP 2105856 A1
			30-09-2009
			EP 2260428 A1
			15-12-2010
			JP 2011515769 A
			19-05-2011
			RU 2010138051 A
			20-03-2012
			US 2011050002 A1
			03-03-2011
			WO 2009118068 A1
			01-10-2009

WO 2010091444	A2	19-08-2010	AT 508104 A1
			15-10-2010
			AU 2010213373 A1
			25-08-2011
			CN 102301573 A
			28-12-2011
			EP 2396877 A2
			21-12-2011
			US 2011283272 A1
			17-11-2011
			WO 2010091444 A2
			19-08-2010
