CH 694 385 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 694 385 A5

(51) Int. Cl.[7]: H 02 J 009/06
H 02 J 013/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 01391/99

(22) Anmeldungsdatum: 29.07.1999

(30) Protität: AT 1329/98 03.08.1998

(24) Patent erteilt: 15.12.2004

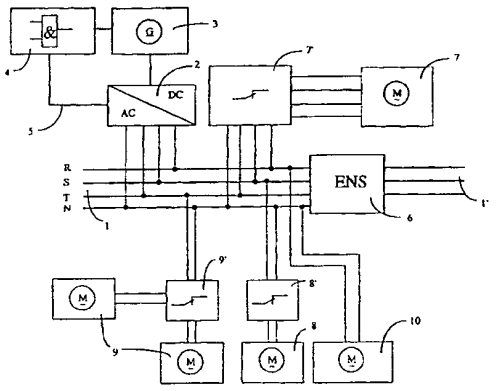
(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.12.2004

(73) Inhaber:
Vaillant GmbH, Riedstrasse 8
8953 Dietikon (CH)

(72) Erfinder:
Berg Joachim, Strucker Strasse 54
42859 Remscheid (DE)
Bielski Martin, Stockumer Strasse 217
44225 Dortmund (DE)
Dr. Hocker Thomas, Kippdorfstrasse 59
42853 Remscheid (DE)
Kehl Reinhold, Paulusstrasse 94
42929 Wermelskirchen (DE)
Scheidegger Rudolf, Guger 19
4917 Busswil b. Melchnau (CH)
Schürholz Joachim, Nüdelshalbach 53
42855 Remscheid (DE)
Paulus Jochen, Kreuzweger Strasse 11
42655 Solingen (DE)
Wagner Kerstin, Tente 96
42929 Wermelskirchen (DE)

(54) Verfahren zur Steuerung einer Notstromversorgung.

(57) Verfahren zur Steuerung einer mit einer Steuerung versehenen Notstromversorgung mit einer Batterie, die im Falle eines Netzausfalles Verbraucher (7, 8, 9, 10) über einen Wechselrichter versorgt. Um den Installationsaufwand minimieren zu können, ist vorgesehen, dass alle Verbraucher (7, 8, 9, 10) in Gruppen mit unterschiedlicher Priorität eingeteilt werden und unmittelbar nach dem Netzausfall Brennstoffzellen in Betrieb genommen und auf deren maximale elektrische Leistung hochgefahren werden, wobei bei weiter bestehender über einem Toleranzwert liegender Energieentnahme aus der Batterie Gruppen von Verbrauchern (7, 8, 9), beginnend mit der Gruppe mit der geringsten Priorität (9) und mit der Priorität aufsteigend abgeschaltet werden, bis die Energieentnahme aus der Batterie unter dem Toleranzwert liegt.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Steuerung einer Notstromversorgung gemäss dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Nach bisherigen Verfahren zur Steuerung einer Notstromversorgung, die zur Versorgung elektrischer Verbraucher mittels Batterien, die als Pufferbatterien arbeiten, einen Wechselrichter aufweisen, wurde stets von einem Notstrom-Netz ausgegangen, das durch den Wechselrichter hergestellt und versorgt ist. Dazu ist es erforderlich, alle drei Phasen des Hausnetzes in den Wechselrichter zu führen, der bei Ausfall des öffentlichen Netzes intern eine Trennung vom Netz vornimmt und die Notstromversorgung über separate Ausgänge ermöglicht. Dazu müssen Verbraucher, die in die Notstromversorgung einbezogen sind, an das separate Netz angeschlossen sein, das an den Wechselrichter angeschlossen ist.

Ein solches Verfahren, das im Fehlerfall nach der Trennung vom Netz den meist unterbrechungslosen Start des Wechselrichters vorsieht, erfordert zu seiner Durchführung einen hohen Installationsaufwand, der durch das separate Netz bedingt ist, und erlaubt nur eine sehr geringe Flexibilität in Bezug auf die zu versorgenden Verbraucher.

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und ein Verfahren der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, zu dessen Durchführung ein nur geringer Installationsaufwand erforderlich ist und das sich durch ein hohes Mass an Flexibilität auszeichnet.

Erfindungsgemäss wird dies bei einem Verfahren der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 erreicht.

Durch die vorgeschlagenen Massnahmen kann auf die Installierung eines separaten Netzes verzichtet werden, an dem lediglich die auch bei Netzausfall unbedingt zu versorgenden Verbraucher angeschlossen sind. Es ist lediglich erforderlich, die Verbraucher über ansteuerbare Steck- oder Anschlussdosen anzuschliessen. Dabei fungiert das normale Hausnetz als BUS, z.B: im EIB (European Installation Bus)-Format, in dem die ansteuerbaren Dosen durch individuelle Adressen von der Steuerung entsprechend einer vom Benutzer definierten Prioritätenliste abgeschaltet werden können, wodurch auch die über das normale Hausnetz angeschlossenen Verbraucher abgeschaltet werden. Zweckmässigerweise sind die steuerbaren Dosen als Aufsteckdosen ausgeführt, d.h. sie können in normale Steckdosen eingesteckt werden und sind ihrerseits kompatibel zu Eurosteckern.

Dadurch können einerseits Installationsarbeiten eingespart werden und andererseits sind keine BUS-fähigen Spezialverbraucher erforderlich. Ausserdem kann die Lastabwurfstrategie durch eine einfache Änderung der Prioritätenliste bzw. durch Umstecken der BUS-Steckdose individuell an die Endverbraucherwünsche angepasst werden. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemässen Verfahrens ist es, dass der Batteriespeicher sehr klein gehalten werden kann, da er nur für die Zeit vom Netzausfall, über die Zeit des Hochfahrens der Brennstoffzellen und bis zur Abschaltung des letzen Verbrauchers, der von diesen nicht versorgt werden kann, also im Minutenbereich, beansprucht wird.

Durch die Merkmale des Anspruches 2 ist es möglich, die Versorgung ganz bestimmter Verbraucher über längere Zeit unter allen Umständen sicherzustellen. Dabei ist eine Anpassung der Kapazität der Batterie an die vorgesehene Zeit, während der ausgewählte Verbraucher unter allen Umständen versorgt werden sollen, erforderlich.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 ein Flussdiagramm des erfindungsgemässen Verfahrens und

Fig. 2 ein Installationsschema.

Nach dem Flussdiagramm wird bei Ausfall des öffentlichen Netzes ein Inselnetz hergestellt. Wird dabei die Batterie über eine vorgesehene Toleranzgrenze hinaus belastet, so wird, wenn die Brennstoffzellen noch nicht mit ihrer maximalen Leistung arbeiten, deren Leistung erhöht und die Abfrage, ob die Batterie beansprucht, bzw. über ein tolerierbares Mass hinaus beansprucht sind, wiederholt.

Werden die Brennstoffzellen mit ihrer maximalen Leistung betrieben, so wird zuerst die Gruppe von Verbrauchern mit der niedrigsten Priorität abgeworfen und die Abfrage nach der Beanspruchung der Batterie wiederholt, falls der Netzausfall noch besteht.

Ergibt sich dabei, dass die Batterie noch immer über ein tolerierbares Mass hinaus beansprucht wird, so wird die noch versorgte Gruppe mit der niedrigsten Priorität abgeschaltet. Dadurch ergibt sich in weiter Folge eine Abschaltung von Gruppen von Verbrauchern mit steigender Priorität.

Wird die Batterie auf Grund der Abschaltung von Gruppen von Verbrauchern nicht mehr über ein tolerierbares Mass hinaus belastet, so befindet sich die Notstromversorgung in einem stabilen Zustand und es erfolgt nurmehr die regelmässige Abfrage, ob der Netzausfall noch besteht.

Besteht der Netzausfall nicht mehr, so wird das Inselnetz aufgelöst und es werden alle Verbraucher wieder versorgt.

Die Fig. 2 zeigt ein Installationsschema für eine nach dem erfindungsgemässen Verfahren gesteuerte Notstromversorgung.

An einem Hausnetz 1 ist ein Wechselrichter 2 angeschlossen, an dessen Gleichstromanschlüsse eine Batterie-Brennstoffzellen-Anordnung 3 angeschlossen ist, die an eine Steuerung 4 mit programmierbarer Prioritätenliste angeschlossen ist, die zur Steuerung der Notstromversorgung vorgesehen ist. Über eine Steuerleitung 5 ist diese Steuerung 4 mit dem Wechselrichter 2 verbunden, der von den Signalen der Steuerung 4 gesteuert wird.

An der Schnittstelle zwischen dem öffentlichen Netz 1′ und dem Hausnetz 1 ist eine Netzausfall-Überwachung 6 vorgesehen, die bei Vorliegen eines Netzausfalls über die Netzleitungen die Steuerung 4 aktiviert.

Weiters sind an das Hausnetz 1 Verbraucher 7, 8, 9 mit unterschiedlicher Priorität über zugeordnete BUS-Steckdosen 7′, 8′ 9′ angeschlossen sowie ein Verbraucher 10 direkt angeschlossen. Dabei handelt es sich bei dem Verbraucher 10 um einen solchen,

der bei einem Netzausfall unter allen Umständen, zumindest aber über eine längere Zeit versorgt bleiben muss.

Den BUS-Steckdosen 7´, 8´ und 9´ sind Adressen 1 bis 3 zugeordnet. Diese Adressen werden von der Steuerung 4 im Falle eines Netzausfalls und bei trotz mit maximaler Leistung arbeitenden Brennstoffzellen erforderlicher Energieentnahme aus der Batterie entsprechend der vorgesehenen Prioritätenliste von der Steuerung 4 abgeschaltet.

Dabei wird z.B. zuerst die BUS-Steckdose 9´ mit der Adresse 1 abgeschaltet, danach die BUS-Steckdose 8´ mit der Adresse 2 und als Letztes die BUS-Steckdose 7´ mit der Adresse 3 abgeschaltet.

Der Verbraucher 10 ist direkt an das Hausnetz 1 angeschlossen und wird daher in jedem Fall versorgt, auch dann, wenn die Leistung der Brennstoffzellen, z.B. auf Grund eines Fehlers, für dessen Versorgung nicht ausreichen und Energie aus der Batterie entnommen wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung einer mit einer Steuerung versehenen Notstromversorgung mit einer Batterie, die im Falle eines Netzausfalles Verbraucher (7, 8, 9, 10) über einen Wechselrichter versorgt, dadurch gekennzeichnet, dass alle Verbraucher (7, 8, 9, 10) in Gruppen mit unterschiedlicher Priorität eingeteilt werden und unmittelbar nach dem Netzausfall Brennstoffzellen in Betrieb genommen und auf deren maximale elektrische Leistung hochgefahren werden, wobei bei weiter bestehender über einem Toleranzwert liegender Energieentnahme aus der Batterie Gruppen von Verbrauchern (7, 8, 9), beginnend mit der Gruppe mit der geringsten Priorität (9) und mit der Priorität aufsteigend abgeschaltet werden, bis die Energieentnahme aus der Batterie unter dem Toleranzwert liegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gruppe der Verbraucher (10) mit der höchsten Priorität auch bei weiterer über der Toleranzgrenze liegender Energieentnahme aus der Batterie versorgt bleibt.

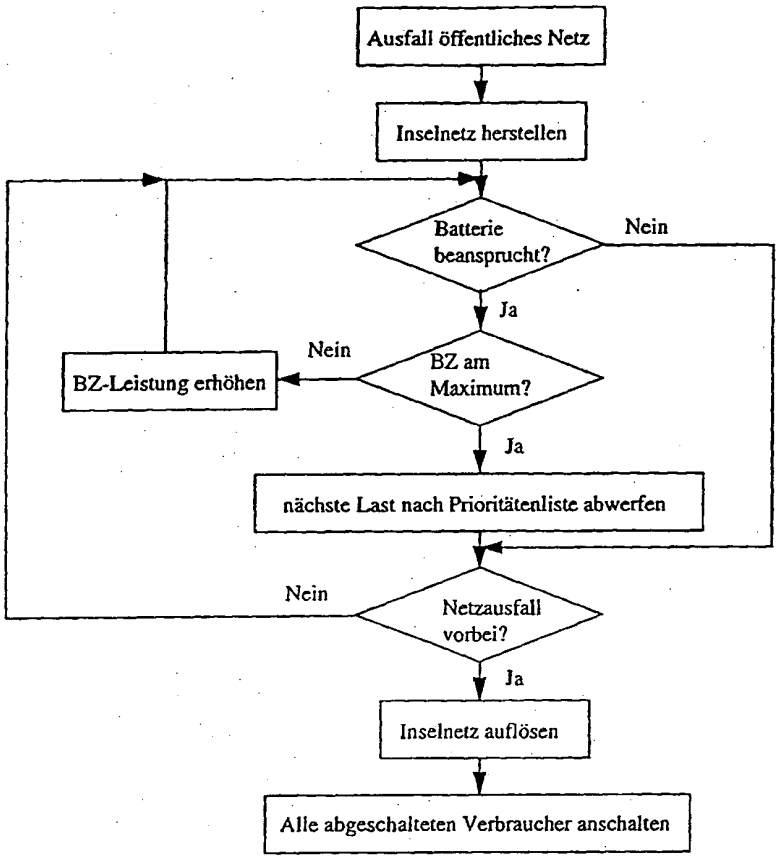

Ausfall öffentliches Netz
Inselnetz herstellen
Batterie beansprucht?
Nein
Ja
BZ am Maximum?
Nein
BZ-Leistung erhöhen
Ja
nächste Last nach Prioritätenliste abwerfen
Netzausfall vorbei?
Nein
Ja
Inselnetz auflösen
Alle abgeschalteten Verbraucher anschalten

Fig. 1

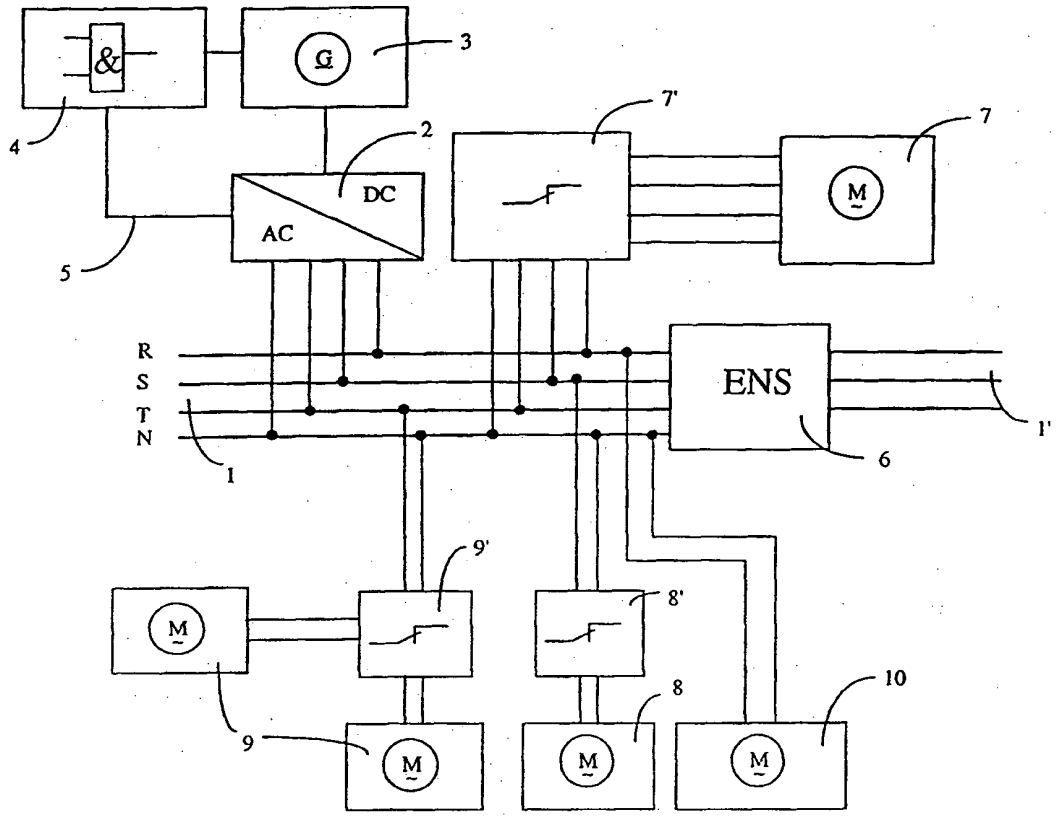


Fig. 2