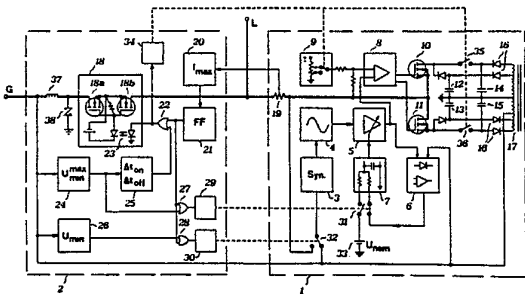


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : H02J 9/06	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 87/ 02838 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 7. Mai 1987 (07.05.87)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH86/00148 (22) Internationales Anmeldedatum: 27. Oktober 1986 (27.10.86) (31) Prioritätsaktenzeichen: 4622/85-6 (32) Prioritätsdatum: 28. Oktober 1985 (28.10.85) (33) Prioritätsland: CH (71)(72) Anmelder und Erfinder: JOHO, Reinhard [CH/CH]; Lärchenstrasse 9, CH-5024 Küttigen (CH). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), BR, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(54) Title: DEVICE FOR PROVIDING AN UNINTERRUPTED POWER SUPPLY (54) Bezeichnung: EINRICHTUNG ZUR BEREITSTELLUNG EINER UNTERBRUCHSFREIEN STROMVERSORGUNG (57) Abstract A transient stabilizing part, together with the users (L) to be protected, is connected via a connection part (2) through the network connection (G). In the event of mains voltage disturbances compensation currents flow between the mains and the stabilization part which, when a threshold value is exceeded, cause the opening of an ultra-fast electronic interruption element (18) by means of a flip-flop circuit (21) and thus disconnect the users and stabilization part from the network. The interruption member is operated by a mains voltage threshold monitoring element (24) via a delay element (25). During separation, the users continue to be supplied without any interruption by the stabilization part, the amplitude of the response threshold of the stabilizing part being reduced to a residual amount in the d.c. voltage adjustment element (9). Throughout the period of mains disruption the adjustment of the amplitude and synchronization in the stabilization part are transferred via switches (31) or (32) automatically from mains control to slow adaptation to the nominal mains values.  (57) Zusammenfassung Ein transienter Stabilisierungsteil (1) ist zusammen mit den zu schützenden Verbrauchern (L) über einen Verbindungsteil (2) mit dem Netzanschluss (G) verbunden. Bei Netzspannungsstörungen fließen Ausgleichsströme zwischen dem Netz und dem Stabilisierungsteil, die bei Überschreiten eines Grenzwertes über eine monostabile Kippschaltung (21) ein superflinkes elektronisches Unterbrechungsglied (18) öffnen lassen und so die Verbraucher und den Stabilisierungsteil vom Netz abtrennen. Das Unterbrechungsglied wird zudem von einem Netzspannungs- Grenzwertüberwachungsglied (24) über ein Verzögerungsglied (25) betätigt. Während der Abtrennung werden die Verbraucher vom Stabilisierungsteil unterbrechungsfrei weitergespeist, dabei wird automatisch im Gleichspannungsstellglied (9) die Ansprech-Bandweite des Stabilisierungsteils auf einen kleinen Restbetrag zurückgenommen. Für die Dauer der Netzstörung werden Amplitudenregulierung und Synchronisierung im Stabilisierungsteil über Schalter (31) bzw. (32) automatisch von Netzansteuerung umgestellt auf langsames Angleichen an die Nominalnetzdaten.		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

- 1 -

Einrichtung zur Bereitstellung einer unterbruchsfreien Stromversorgung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Bereitstellung einer unterbruchsfreien Stromversorgung, welche zwischen das Netz und die Verbraucher geschaltet wird. Unter Netzen werden im folgenden nur Wechselspannungsnetze verstanden.

- 5 In zunehmendem Masse werden Geräte und Anlagen am Netz betrieben, von denen ein fehlerfreies und zuverlässiges Funktionieren im Dauerbetrieb gefordert wird, z.B. elektronische Ueberwachungsanlagen, Computer etc. Eine dazu nötige Voraussetzung ist die ungestörte und unterbruchsfreie Stromversorgung aus dem Netz.
- 10 Einrichtungen, welche eine absolut unterbruchsfreie Stromversorgung gewährleisten sind bekannt und weisen praktisch immer einen dauernd zwischen Netz und Verbraucher eingeschalteten akkumulatorgestützten Gleichspannungszwischenkreis auf. Nachteil dieser Einrichtungen ist ihr permanent anliegender schlechter Gesamtwirkungsgrad und der getaktete Ausgangskreis mit Transformator und/oder Filterkreis, der keine breitbandig
- 15 niederimpedante und damit spannungsmässig starre Anspeisung der Verbraucher gewährleistet.

- Aus den PCT/CH 86/00005 und PCT/CH 86/00114 sind Einrichtungen bekannt, welche parallel zum Netz geschaltet werden, dieses im Sinne einer
- 20 transienten Stabilisierung über gesteuerte Halbleiter aus aufgeladenen Kondensatorbatterien niederimpedant stützen und bei ungestörtem Netz dieses leistungsmässig praktisch nicht belasten. Bei Totalausfall von grossen Netzen oder bei Kurzschlüssen auf der eigenen Netzzuleitung können solche Einrichtungen aber die mitangeschlossenen Verbraucher nicht
- 25 speisen, da ihre Stromzeit-Charakteristik unterhalb der Abschmelzcharakteristik der vorgelagerten Netzsicherung bleiben muss.

Aufgabe der Erfindung ist es, gegenüber diesem Stand eine Einrichtung zu schaffen, die folgende Vorteile vereint:

- Absolut unterbruchsfreie Stromversorgung der angeschlossenen Verbraucher
- 30 - Sehr guter Gesamtwirkungsgrad im ungestörten Netzbetrieb
- Kleine Quellenimpedanz für angeschlossene Verbraucher in jedem Betriebsfall
- Schutz der angeschlossenen Verbraucher vor transienten Netzstörungen in jedem Betriebsfall

- 2 -

Die Aufgabe wird durch die im Patentanspruch gekennzeichnete Einrichtung gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung besteht darin, dass das Netz von der Parallelschaltung
5 der Verbraucher mit der bekannten niederimpedanten Stabilisierungseinrichtung über einen superflinken elektronischen Ueberstromschutz getrennt werden kann. Wenn die Netzspannung bei Netzstörungen das Durchlassband der Stabilisierungseinrichtung durchbricht, treten Ausgleichsströme auf, welche die Spannung an der niederimpedanten Stabilisierungseinrichtung praktisch nicht beeinflussen und welche den Ueberstromschutz zum Ansprechen bringen. Nach Ablauf einer vorgebbaren Minimalzeit von autonomem Betrieb der Stabilisierungseinrichtung mit den Verbrauchern wird automatisch wieder auf das Netz synchronisiert, sobald die Netzbedingungen dies gestatten. Die im Netzbetrieb wählbare Ansprech-
10 Bandweite der Stabilisierungseinrichtung wird für die Dauer der Autonomiezeit automatisch auf einen kleinen Restbetrag zurückgenommen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Beschreibung und eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Fig. 1 enthält eine Schaltungsanordnung für die erfindungsgemässe Einrichtung. Fig. 2 verdeutlicht die
20 prinzipielle Wirkungsweise der Einrichtung.

Die Einrichtung besteht aus einer Schaltungsanordnung gemäss Fig. 1 und ist unterteilt in den Stabilisierungsteil 1 und den Verbindungsteil 2 zum Netz G. Die zu schützenden Verbraucher liegen am Anschluss L.
25 Der Stabilisierungsteil 1 besteht aus den aus CH 01097/85, PCT/CH 86/00005 und PCT/CH 86/00114 bekannten Elementen und ist im folgenden nur summarisch dargelegt. Ein über ein Synchronisierglied 3 zum Netz synchronisiertes Idealspannungsabbild, das im Generator 4 erzeugt wird und mit dem spannungsgesteuerten Verstärker 5 dem Grundschwingungsanteil der Netzspannung mithilfe des Gleichrichter/ Komparators 6 und
30 dem Tiefpassglied 7 nachgeführt wird, wird im Differenzverstärker 8 mit der Netzspannung verglichen. Diese wird im Gleichspannungsstellglied 9 mit positiver bzw. negativer Vorspannung beaufschlagt, entsprechend der Ansprech- Bandweite, innerhalb derer die vom Differenzverstärker 8 angesteuerten n-Kanal-Querfeldtransistoren 10 bzw. 11 noch nicht an-
35

- 3 -

sprechen. Die Speisung dieser Transistoren erfolgt über den Kurzzeitenergiespeicher in Form der Kondensatoren 12, 13 und den unterbruchslos zuschaltbaren Langzeitenergiespeicher in Form der Kondensatoren 14, 15. Alle Kondensatoren werden über Dioden 16 und den Transformator 17 aus dem Netz gespiesen.

Mit dem Verbindungsteil 2 wird im wesentlichen der Netzanschluss G über das superflinke Unterbrechungsglied 18 mit dem Stabilisierungsteil 1 und dem Verbraucheranschluss L verbunden.

Bei Auftreten von Netzspannungsstörungen, welche die Ansprechschwellen des Durchlassbandes des Stabilisierungsteils 1 überschreiten, fliessen Ausgleichsströme zwischen Netz und Stabilisierungsteil 1. Diese werden praktisch ausschliesslich durch Spannungsabweichung und Netzimpedanz bestimmt und können ein Mehrfaches des normalen Verbraucherstromes betragen. Dank dem niederimpedanten und damit spannungsmässig starren Verhalten des Stabilisierungsteils 1 wird die Verbraucherspannung vom Ausgleichsstrom nur sehr schwach beeinflusst. Mit einem Shunt 19 im Stabilisierungsteil 1 wird dieser Ausgleichsstrom erfasst, im Verbindungsteil 2 mit einem Maximalstromwächter 20 als Momentanwert detektiert, dieser wiederum stösst den Eingang der monostabilen Kipp-schaltung 21 an. Deren Kippsignal gelangt auf das ODER-Gatter 22, welches über einen Optokoppler 23 das superflinke Unterbrechungsglied 18 anstösst. Der Kern des Unterbrechungsglieds besteht vorzugsweise aus zwei in Serie-Opposition geschalteten n-Kanal-Querfeldtransistoren 18a, 18b mit parallelgeschalteten Gitteranschlüssen.

Die Ansprechschwelle des Maximalstromwächters 20 wird so gewählt, dass einerseits die dem Netzanschluss G vorgelagerte konventionelle Netz-sicherung noch nicht anspricht, andererseits der zulässige transiente Strom über die Transistoren 10, 11 möglichst ausgeschöpft wird, vorzugsweise liegt sie zwischen halbem bis 20-fachem Nennstromwert der Netz-sicherung.

Die minimale Autonomiezeit von Stabilisierungsteil 1 und Verbraucher wird durch die Kippzeitkonstante der monostabilen Kippschaltung 21 bestimmt. Die Speisung der Verbraucher wird währenddessen vom Stabilisierungsteil 1 absolut unterbruchslos aufrechterhalten. Ein Grenzwert-überwachungsglied 24 für die Netzspannung steuert über ein Verzöger-

- 4 -

5 rungs-glied 25 das ODER-Gatter 22 mit an. Nur wenn beim Zurückkippen der Kippschaltung 21 auch die Freigabe des Grenzwertüberwachungsgliedes 24 vorliegt, wird das Unterbrechungsglied 18 wieder geschlossen. Bei langsam verlaufenden Netzspannungsabweichungen, d.h. solchen mit Zeitkonstanten grösser als die des Tiefpassgliedes 7, erfolgt die Trennung vom Netz über den Grenzwertwächter 24 allein.

10 Die Zeitverzögerung Δt_{on} des Verzögerungsgliedes 25, die zum Öffnen des Unterbrechungsgliedes 18 führt muss kleiner als die Kippzeitkonstante der Kippschaltung 21 sein, damit kein versehentliches Rückschalten auf ein gestörtes Netz erfolgen kann. Vorzugsweise betragen die Zeitverzögerung Δt_{on} eine bis vier Netzspannungsperioden und die Kippzeitkonstante der Kippschaltung 21 zwei bis zehn Netzspannungsperioden. Die Zeitverzögerung Δt_{off} , die zum Schliessen des Unterbrechungsgliedes 18 führt, dient zur Deckung des Zeitbedarfs der
15 Wiedersynchronisierung des Stabilisierungsteils 1 mit dem Netz und zwar amplituden- und phasenwinkel-mässig. Sie beträgt zwischen einer und 100 Netzspannungsperioden und wird vorzugsweise automatisch so geregelt, dass sie mit zunehmender Unterbrechungszeit des Netzes anwächst.

20 Im autonomen Betrieb des Stabilisierungsteils 1, d.h. beim Kippen der Kippschaltung 21 oder beim Ansprechen der Grenzwertglieder 24, 26 werden über die ODER-Gatter 27, 28 und die Betätigungsglieder 29 bzw. 30 die Schalter 31 bzw. 32 betätigt. Mit dem Schalter 31 wird das amplitudenregulierende Tiefpassglied 7 von automatischer Nachführung der Spannung an die aktuelle Netzspannung auf Annäherung an die Nominalnetzspannung umgeschaltet. Diese wird über das Spannungsreferenzelement 33 vertreten, die Regelzeitkonstante des Tiefpasses 7 kann für diesen Fall viel grösser gewählt werden als bei automatischer Nachführung.

30 Mit dem Schalter 32 wird das Synchronisierglied 3 von der Netzsynchro-nisation getrennt, das Synchronisierglied ist so gebaut, dass bei autonomem Betrieb die Frequenz des Generators 4 mit ähnlich grosser Zeitkonstante wie beim Tiefpass 7 sich der Nominalfrequenz nähert. Der Minimalspannungswächter 26 spricht erst bei kleinster Netzspannung an
35 und ermöglicht selbst bei ungenügender Spannungsamplitude noch eine

Ausnützung der Netz- Synchronisation. Vom Ausgang des ODER- Gatters 22 wird über ein Betätigungsglied 34 bei Autonomiebetrieb Einfluss auf das Gleichspannungsstellglied 9 genommen, wobei die positive und negative Ansprechschwelle des Stabilisierungsteils 1 auf kleine Rest-
5 beträge zurückgenommen werden, damit am Verbraucheranschluss L in den Spannungsnulldurchgängen stetiger Spannungsverlauf gewährleistet ist. Das Betätigungsglied 34 steuert auch die aus dem CH- Patentge- such 1097/85 bekannte Umschaltung von den Kondensatoren 12, 13 des Kurzzeitenenergiespeichers auf höher aufgeladene Kondensatoren 14, 15
10 des Langzeitenenergiespeichers mithilfe der Schalter 35, 36.

Eine niederinduktive Drosselspule 37 hilft, bei steilen eingepprägten Störspannungsflanken die Anstiegsgeschwindigkeit des Ausgleichsstroms zu begrenzen, der Ueberspannungsableiter 38 schützt vor Ueberspan- nungen bei Oeffnen des Unterbrechungsglieds 18. Die ganze Elektronik
15 von Stabilisierungsteil 1 und Verbindungsteil 2 ist selber mit einer unterbruchsfreien Speisung versehen.

In Fig. 2 ist die Wirkungsweise der Einrichtung verdeutlicht.

In einem ersten Zeitabschnitt bis t_1 wird der Betrieb mit vorhandener Netzspannung dargestellt. Die Verbraucherspannung 39 ist in diesem Be-
20 triebzustand wegen geschlossenem Unterbrechungsglied 18 identisch mit der Netzspannung. Eingezeichnet sind auch die positive und negative Ansprechschwelle 40 und 41 des Stabilisierungsteils 1. Eine einzelne Spannungsspitze 42 wird in der bekannten Weise auf den Restwert 43 be- grenzt. Bei sehr starken Einzelstörungen kann der Maximalstromwächter
25 20 zusätzlich eine Trennung vom Netz veranlassen, die Trennzeit ist dann gleich der Kippzeitkonstante der Kippschaltung 21.

Im Zeitpunkt t_1 fällt die Netzspannung 44 aus, der anfallende Rück- speisestrom aus dem Stabilisierungsteil 1 führt zum Oeffnen des Unter- brechungsgliedes 18 und die Stromversorgung wird über den Stabilisie-
30 rungsteil 1 weitergeführt, wobei die Ansprechschwellen automatisch auf verschwindend geringen Betrag zurückgenommen werden um die Verbraucher- spannung 45 zu formen. In der Autonomiephase von Stabilisierungsteil 1 und Verbraucher wird bis zur Rückkehr der Netzspannung sowohl die Fre- quenz des Generators 4 als auch die Amplitude der Spannung über das
35 Tiefpassglied 7 mit sehr grossen Zeitkonstanten auf Nominalwert ange-

glichen.

Im Zeitpunkt t_2 kehrt die Netzspannung 46 wieder zurück. Die Zeitspanne zwischen t_2 und t_3 wird zur Synchronisierung und Amplitudengleichung der Verbraucherspannung 47 an die Netzspannung 46 ausgenutzt. Mit einer Verzögerung von Δt_{off} zum Zeitpunkt t_2 wird im Zeitpunkt t_3 das Netz durch Schliessen des Unterbrechungsgliedes 18 zugeschaltet. Die Verbraucherspannung 39 a ist wieder identisch mit der Netzspannung. Gleichzeitig werden die Ansprechschwellen 40a, 41a des Stabilisierungsteils 1 wiederhergestellt.

- 10 Zum Schutze des Netzanschlusses G gegen Berührung bei versehentlicher Trennung vom Netz, d.h. durch Ziehen eines Steckers, und zur sofortigen Verkleinerung der Ansprech-Bandweite für den so entstehenden Autonomiebetrieb kann zwischen den Netzanschluss G und den Verbindungsteil 2 ein empfindlicher Netzstromwächter geschaltet werden, dessen Ausgang mit dem Eingang der monostabilen Kippschaltung 21 verbunden ist. Bei Ausfall des minimal benötigten Eigenbedarfstromes der Einrichtung wird automatisch auf Netzunterbrechung diagnostiziert.
- 15 Der Netzstromwächter gibt bei Unterschreiten dieses minimal benötigten Eigenbedarfstromes ein Signal, was ein Öffnen des Unterbrechungsgliedes 18 und damit ein Spannungsfreiwerden des Netzanschlusses G sowie eine Verkleinerung der Ansprech-Bandweite bewirkt.
- 20

Zum Schutze vor langdauernden Netzausfällen kann die Einrichtung wahlweise wie folgt ergänzt werden:

- 25 - Anstelle der Kondensatoren 14, 15 des Langzeitenergiespeichers treten Akkumulatorenbatterien, die vom Netz her in Bereitschaftsschwebeladung gehalten werden. Bei Netzausfall übernehmen diese auch die Speisung der gesamten Elektronik der Einrichtung.
- Der Verbraucheranschluss L wird nach Eintritt eines Netzausfalles von einem fossilen Notstromaggregat angespiesen, das nach erfolgter Synchronisation und Amplitudenregelung zugeschaltet wird.
- 30 Dieses übernimmt auch die Ansteuerung von Synchronisation und Amplitudenregulierung im Stabilisierungsteil 1 sowie die Speisung des Transformators 17 und der ganzen Elektronik der Einrichtung.
- Im Zeitpunkt der Netzzrückkehr wird das Aggregat von der Einrichtung getrennt.
- 35

Die erfindungsgemässe Einrichtung vereint alle in der Einleitung
geforderten Vorteile. Sie kommt bevorzugt als Schutz von unter-
brechungs- und transientengefährdeten Verbrauchern wie Computer,
Ueberwachungs- und Prozessregelungsanlagen oder medizinischen Ge-
5 räten zur Anwendung.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Bereitstellung einer unterbruchsfreien Stromversorgung, welche zwischen das Netz (G) und den Verbraucher (L) geschaltet wird, bestehend aus einer Parallelschaltung der zu schützenden Verbraucher mit einem aus den PCT/CH 86/00005 und PCT/CH 86/00114 bekannten Stabilisierungsteil (1) und einem Verbindungsteil (2) zum Netz, dadurch gekennzeichnet, dass ein Shunt (19) den Strom des Stabilisierungsteils (1) erfasst, im Verbindungsteil (2) ein Maximalstromwächter (20) den Momentanwert dieses Stromes überwacht und im Ueberschreitungsfall die monostabile Kippschaltung (21) anstösst, welche ihrerseits über den einen Eingang eines ODER- Gatters (22) ein superflinkes Unterbrechungsglied (18) zum Trennen der Verbindung zwischen Netz und Verbrauchern bzw. Stabilisierungsteil (1) zwingt solange der Gatterausgang aktiviert ist, dass ein Grenzwertüberwachungsglied (24) die Netzspannung überwacht und bei Grenzwertüberschreitung über ein Verzögerungsglied (25) auf den andern Eingang des ODER- Gatters (22) wirkt, und dass über den Ausgang des ODER- Gatters (22) im Gleichspannungsstellglied (9) des Stabilisierungsteils (1) die Ansprech- Bandweite während der Trennung vom Netz auf einen kleinen Betrag zurückgestellt wird.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei Ansprechen der monostabilen Kippschaltung (21) oder des Netzspannungsgrenzwertwächters (24) im Eingang des Tiefpassgliedes (7) des Stabilisierungsteils (1) von Netzspannungsnachführung umgeschaltet wird auf Annähern an die Nominalnetzspannung mit grosser Zeitkonstante und dass bei Ansprechen der monostabilen Kippschaltung (21) oder des Minimalspannungswächters (26) das Synchronisierglied (3) vom Netz getrennt wird und die Frequenz am Generator (4) mit grosser Zeitkonstante auf Nominalnetzfrequenz zustrebt.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine aus dem CH- Patentgesuch 01097/85 bekannte Umschaltung von den Kondensatoren (12, 13) des Kurzzeitennergiespeichers auf Kondensatoren (14, 15) des Langzeitennergiespeichers erfolgt, wobei der Schalter (35, 36) bei aktiviertem Ausgang des ODER- Gatters (22) automatisch geschlossen wird.

4. Einrichtung nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass anstelle der Kondensatoren (14, 15) im Langzeitenergiespeicher Akkumulatorenbatterien angeordnet sind, die aus dem Netz in Bereitschafts-Schwebeladung gehalten werden, und die bei Netzausfall auch die
- 5 Speisung der gesamten Elektronik der Einrichtung übernehmen.
5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ansprechschwelle des Maximalstromwächters (20) so gelegt wird, dass sie zwischen halbem bis 20-fachem Nennstromwert der vorgelagerten Netzsicherung beträgt.
- 10 6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kippzeitkonstante der Kippschaltung (21) zwei bis zehn Netzspannungsperioden beträgt.
7. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zeitverzögerung im Verzögerungsglied (25), die zum Öffnen des Unter-
- 15 brechungsgliedes (18) führt, kleiner ist als die Kippzeitkonstante der Kippschaltung (21) und vorzugsweise eine bis vier Netzspannungsperioden beträgt, und dass die Zeitverzögerung, die zum Schliessen des Unterbrechungsgliedes (18) führt zwischen einer und 100 Netzspannungsperioden beträgt und vorzugsweise automatisch so geregelt
- 20 wird, dass sie mit zunehmender Unterbruchszeit des Netzes anwächst.
8. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei Unterschreiten des minimal benötigten Eigenbedarfstromes der Einrichtung ein zwischen Netzanschluss (G) und Verbindungsteil (2) liegender Netzstromwächter anspricht und den Eingang der monostabilen Kippschaltung (21) anstösst.
- 25 9. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbraucheranschluss (L) nach Eintritt eines Stromausfalles von einem nach Synchronisation zuschaltbaren fossilen Notstromaggregat angespiesen wird, wobei im Stabilisierungsteil (1) die Steuerung
- 30 von Synchronisation und Amplitudenregulierung sowie die Speisung des Transformators (17) und der ganzen Elektronik der Einrichtung vom Aggregat übernommen wird und dass das Aggregat im Zeitpunkt der Netzurückkehr abgetrennt wird.

-1/2-

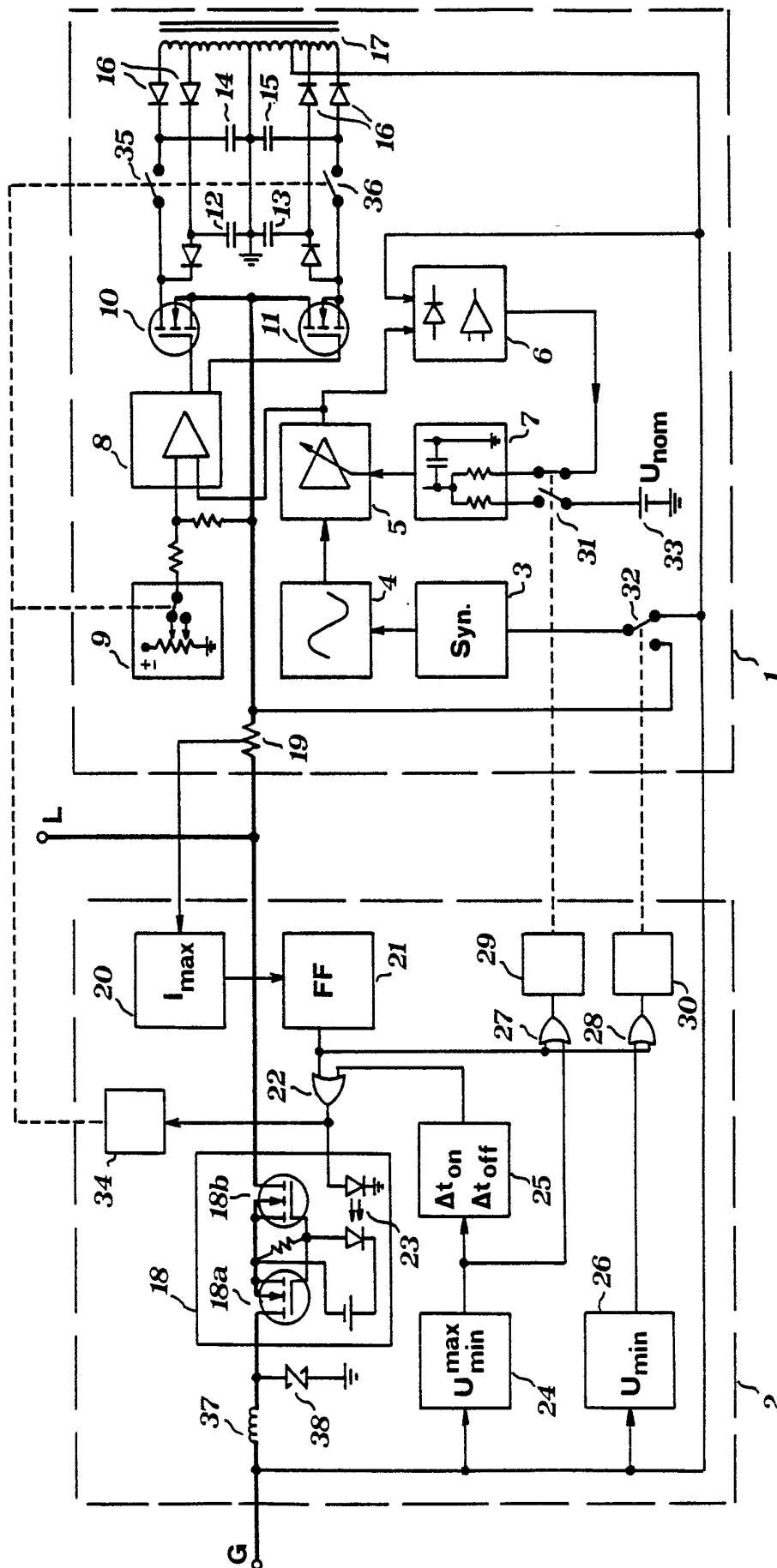


FIG. 1

-2/2-

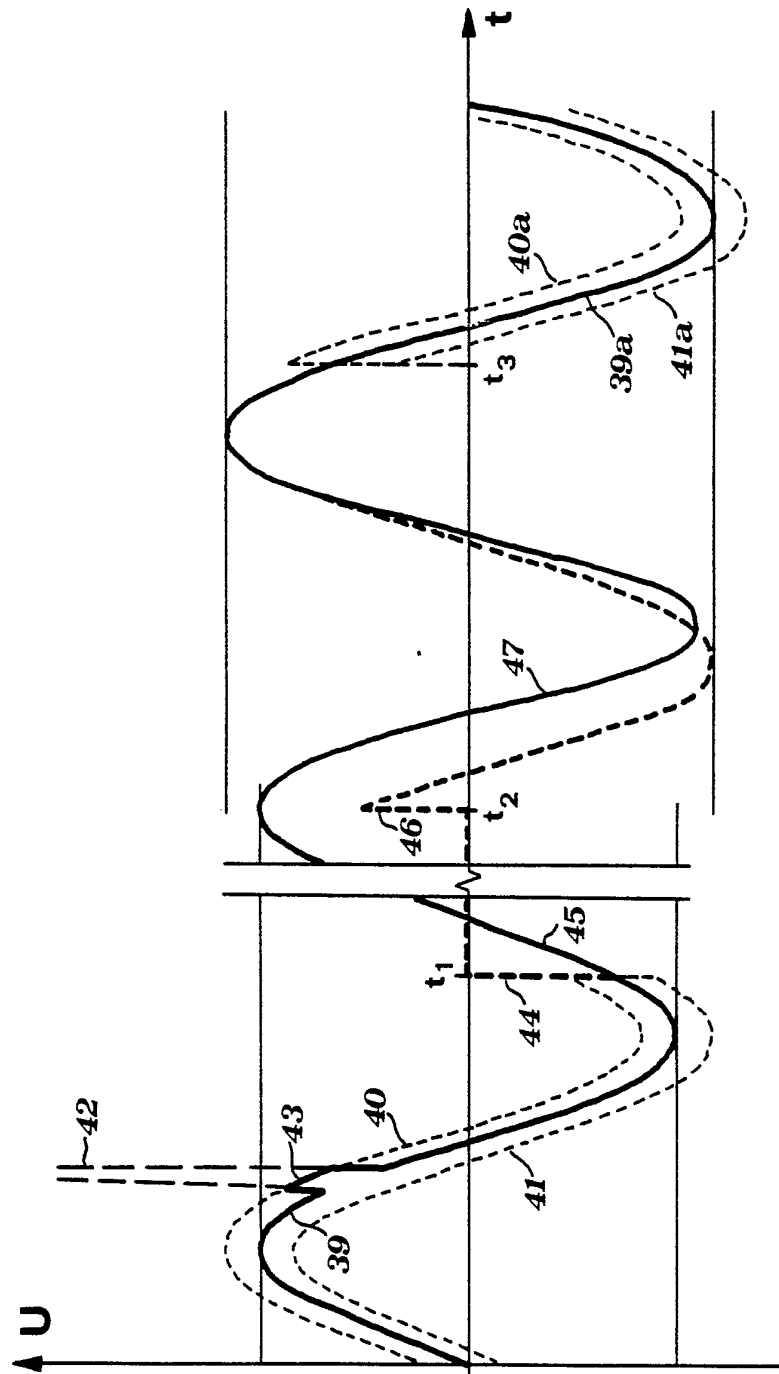


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/CH 86/00148

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ⁴ H 02 J 9/06		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. ⁴ H 02 J; H 02 H		
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	US, A, 4488058 (H.H. CHEFFER) 11 December 1984, see abstract; column 2, line 46 - column 4, line 48; figs. 1-3c --	1
A	WO, A, 8000899 (WESTERN ELECTRIC COMP. CORP.) 1 May 1980, see abstract; page 6, lines 18-33; fig. 4 --	1
A	US, A, 4412267 (J.E. HANSEN) 25 October 1983, see abstract; column 1, line 36 - column 2, line 9; fig. 1 --	1
A	US, A, 3999078 (J. UDVARDI-LAKOS) 21 December 1976, see abstract; column 1; line 26 - column 4, line 39; column 17, line 51 - column 19, line 7; fig. 1 -----	1,3
[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document 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 "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		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
5 February 1987 (05.02.87)		25 February 1987 (25.02.87)
International Searching Authority EUROPEAN PATENT OFFICE		Signature of Authorized Officer

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/CH 86/00148 (SA 14892)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 13/02/87

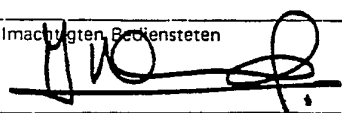
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 4488058	11/12/84	None	
WO-A- 8000899	01/05/80	US-A- 4241261	23/12/80
		CA-A- 1128997	03/08/82
		SE-A- 8004523	18/06/80
US-A- 4412267	25/10/83	DE-A- 3104209	24/12/81
US-A- 3999078	21/12/76	FR-A,B 2286534	23/04/76
		DE-A- 2448427	15/04/76
		CH-A- 599702	31/05/78
		GB-A- 1522844	31/08/78
		AT-B- 343229	10/05/78
		JP-A- 51060943	27/05/76
		SE-A- 7510761	29/03/76
		SE-B- 418130	04/05/81
		BE-A- 833667	16/01/76
		DE-A- 2446248	01/04/76
		CA-A- 1029090	04/04/78
		DE-A- 2446334	08/04/76
		DE-A- 2532593	27/01/77
		DE-A,B,C 2539900	10/03/77
		JP-A- 52033032	12/03/77
		AT-B- 353894	10/12/79
		DE-A,C 2540539	17/03/77

For more details about this annex :
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH 86/00148

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. 4. H 02 J 9/06		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. 4	H 02 J; H 02 H	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	US, A, 4488058 (H.H. CHEFFER) 11. Dezember 1984, siehe Zusammenfassung; Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 4, Zeile 48; Figuren 1-3c --	1
A	WO, A, 8000899 (WESTERN ELECTRIC COMP. CORP.) 1. Mai 1980, siehe Zusammenfassung; Seite 6, Zeilen 18-33; Figur 4 --	1
A	US; A, 4412267 (J.E. HANSEN) 25. Oktober 1983, siehe Zusammenfassung; Spalte 1, Zeile 36 - Spalte 2, Zeile 9; Figur 1 --	1
A	US, A, 3999078 (J. UDVARDI-LAKOS) 21. Dezember 1976, siehe Zusammenfassung; Spalte 1, Zeile 26 - Spalte 4, Zeile 39; Spalte 17, Zeile 51 - Spalte 19, Zeile 7; Figur 1 -----	1,3
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, 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 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
5. Februar 1987		25 FEV. 1987
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		M. VAN MOL 

ABHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT UBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

PCT/CH 86/00148 (SA 14892)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 13/02/87

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 4488058	11/12/84	KEINE	
WO-A- 8000899	01/05/80	US-A- 4241261	23/12/80
		CA-A- 1128997	03/08/82
		SE-A- 8004523	18/06/80
US-A- 4412267	25/10/83	DE-A- 3104209	24/12/81
US-A- 3999078	21/12/76	FR-A, B 2286534	23/04/76
		DE-A- 2448427	15/04/76
		CH-A- 599702	31/05/78
		GB-A- 1522844	31/08/78
		AT-B- 343229	10/05/78
		JP-A- 51060943	27/05/76
		SE-A- 7510761	29/03/76
		SE-B- 418130	04/05/81
		BE-A- 833667	16/01/76
		DE-A- 2446248	01/04/76
		CA-A- 1029090	04/04/78
		DE-A- 2446334	08/04/76
		DE-A- 2532593	27/01/77
		DE-A, B, C 2539900	10/03/77
		JP-A- 52033032	12/03/77
		AT-B- 353894	10/12/79
		DE-A, C 2540539	17/03/77

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang :
siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82