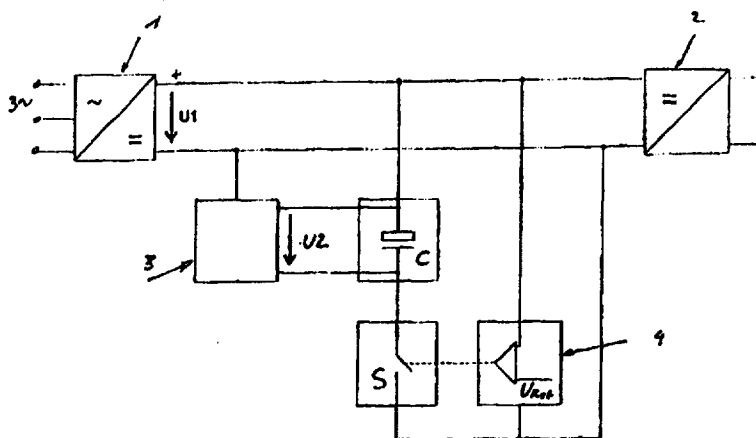



PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H02J 9/06	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/04026 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Januar 1998 (29.01.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT97/00163 (22) Internationales Anmeldedatum: 10. Juli 1997 (10.07.97) (30) Prioritätsdaten: 1328/96 23. Juli 1996 (23.07.96) AT (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT ÖSTERREICH [AT/AT]; Siemenstrasse 88-92, A-1210 Wien (AT). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHWEIGERT, Harald [AT/AT]; Ehrenfelsgasse 20/1, A-1120 Wien (AT). KRANISTER, Andreas [AT/AT]; Rametzbergsiedlung II/2, A-3150 Wilhelmsburg (AT). (74) Anwalt: MATSCHNIG, Franz; Siebensterngasse 54, A-1070 Wien (AT).	(81) Bestimmungsstaaten: CN, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	

(54) Title: POWER PACK

(54) Bezeichnung: NETZGERÄT



(57) Abstract

A power pack for supplying a consumer connected to the direct voltage branch of the power pack directly or through a d.c. voltage changer has a buffer capacitor (C) that can be loaded from the supply network and which continues to supply for a set minimum time the direct voltage branch in the event of a power failure or outage. The buffer capacitor (C) can be loaded through its own loading circuit (3) up to a voltage which is substantially constant, whatever the voltage oscillations in the direct voltage branch, and which substantially corresponds to the top threshold value of the direct voltage (U_1) for which the power pack is sized. The buffer capacitor can be connected to the direct voltage branch by a controlled switch (S) when voltage drops in the network or in the direct voltage branch.

(57) Zusammenfassung

Ein Netzgerät zur Versorgung von direkt oder über einen Umrichter an einem Gleichspannungsweig des Netzgerätes liegenden Verbrauchern, mit einem aus dem Netz aufladbaren Pufferkondensator (C), der den Gleichspannungsweig bei Netzausfall oder -einbruch noch eine bestimmte Mindestzeitdauer versorgt, wobei der Pufferkondensator (C) über eine eigene Ladeschaltung (3) auf eine Spannung (U₂) aufladbar ist, die - unabhängig von Spannungsschwankungen im Gleichspannungsweig - im wesentlichen konstant ist und im wesentlichen dem oberen Grenzwert der Gleichspannung (U₁) entspricht, auf welchen das Netzgerät dimensioniert ist, und der Pufferkondensator über einen gesteuerten Schalter (S) bei Unterspannung im Netz oder im Gleichspannungsweig an den Gleichspannungsweig aufschaltbar ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

NETZGERÄT

Die Erfindung bezieht sich auf ein Netzgerät zur Versorgung von direkt oder über einen Umrichter an einem Gleichspannungszweig des Netzgerätes liegenden Verbrauchern, mit einem aus dem Netz aufladbaren Pufferkondensator, der den Gleichspannungszweig bei Netzausfall oder -einbruch noch eine bestimmte Mindestzeitdauer versorgt.

Bei elektrischen Energieumsetzern sind meist Pufferkondensatoren vorhanden, z.B. bei Schaltnetzteilen mit einer Zwischenkreisspannung. Bei großem Netzspannungsbereich sind solche Pufferkondensatoren auf die maximale Spannung auszulegen. Es muß aber damit gerechnet werden, daß im Zeitpunkt eines Netzausfalles die Kondensatoren nur auf die der minimalen Netzspannung entsprechende Zwischenkreisspannung aufgeladen sind. Wegen der quadratischen Abhängigkeit des Energieinhaltes eines Kondensators von der Spannung liegt die gespeicherte Energie weit unter dem möglichen Maximum, sodaß die Pufferzeit zu klein wird, um beispielsweise noch eine Datensicherung in dem Verbraucher zu ermöglichen.

Unabhängig von dem Problem des Energieinhaltes kann es bei Speisung aus Wechselstromnetzen durch das periodische, impulsförmige Nachladen der Kondensatoren zu extremen Verzerrungen und entsprechend hohem Oberwellengehalt im Wechselstromnetz kommen.

Zur Beseitigung oder Minderung dieser Probleme sind drei unterschiedliche Lösungsansätze bekannt geworden:

- a) Man erweitert den Arbeitsbereich des Verbrauchers (Umsetzers) zu niedrigeren Versorgungsspannungen, wodurch die Pufferkondensatoren bei Aufrechterhaltung der Funktion des Verbrauchers auf eine niedrigere Spannung entladen werden können. Nachteilig bei dieser Lösung sind hohe Entwicklungskosten, da man bald an die Grenzen der technischen Realisierbarkeit stößt, eine ineffiziente Nutzung des Umsetzers sowie ein Nichtberücksichtigen der Verzerrungen.
- b) Der Pufferkondensator wird hinsichtlich des notwendigen Energieinhalts auf die minimale Versorgungsspannung dimensioniert. Dies führt dazu, daß der Pufferkondensator einerseits erheblich überdimensioniert ist und andererseits nur ein Teil seines Speichervermögens

genutzt wird. Gewicht, Volumen und Preis des Pufferkondensators nehmen unerwünschte Werte an und die Netzverzerrungen werden noch größer.

- c) Durch Vorschalten einer stabilisierten Hochsetzstufe wird die Spannung an dem Pufferkondensator unabhängig von Schwankungen der Netzspannung auf einem festen Wert gehalten. Diese Lösung, die eine eigene Schaltnetzteilstufe erfordert, löst zwar die beiden oben genannten Probleme, allerdings muß ein sehr hoher Aufwand für die Entwicklung und Realisierung ebenso in Kauf genommen werden, wie ein größerer Raumbedarf.

Aus der EP 0 525 898 A2 geht eine Schaltung als bekannt hervor, die über einen kapazitiven Spannungsteiler einen Speisestrom für die Ansteuerschaltung eines gesteuerten Schalters gewinnt, um bei Inbetriebnahme der Schaltung deren Hochlaufen zu ermöglichen. Ein Pufferkondensator oder dessen gesteuertes Aufschalten sind nicht geoffenbart.

Die EP 0 622 889 A2 beschreibt ein Schaltnetzteil, das als Vorregler z.B. für Fernsehgeräte dienen soll, und bei dem die Gleichspannung an einem Lastkondensator mittels eines FET-Schalttransistors so geregelt wird, daß diese Spannung bei verschiedenen Netzwechselfspannungen, z.B. 240 V und 120 V, im wesentlichen immer gleich groß ist. Der Lastkondensator liegt immer parallel zur Last und kann nicht als Pufferkondensator angesehen werden.

Die aus der EP 0 223 316 A2 hervorgehende Schaltung ist ein Hochsetzsteller mit variabler Schaltfrequenz, der einen ständig parallel zur Last liegenden Lastkondensator, einen Kondensator eines LC-Eingangsfilters sowie einen Kondensator eines RC-Integrationsgliedes, nicht jedoch einen zuschaltbaren Pufferkondensator besitzt.

In der EP 0 256 569 A1 ist ein Netzteil mit einem Längsregler beschrieben, welcher auf solche Weise angesteuert wird, daß die Spannungswelligkeit an der Last gegen Null geht, wobei der Längsreglertransistor nur die minimal mögliche Verlustleistung zu vernichten hat, da an ihm nur die Wechselfspannungskomponente anliegt. Auch hier liegt ein Lastkondensator immer parallel zu Last; irgendwelche zuschaltbare Pufferkondensatoren sind nicht geoffenbart.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfachere und billigere Lösung der weiter oben angegebenen Probleme, die im Zusammenhang mit Pufferkondensatoren auftreten, zu finden.

Diese Aufgabe wird mit einem Netzgerät der eingangs genannten Art gelöst, bei welchem der Pufferkondensator über eine eigene Ladeschaltung auf eine Spannung aufladbar ist, die -

unabhängig von Spannungsschwankungen im Gleichspannungszweig - im wesentlichen konstant ist und im wesentlichen dem oberen Grenzwert der Gleichspannung entspricht, auf welchen das Netzgerät dimensioniert ist, und der Pufferkondensator über einen gesteuerten Schalter bei Unterspannung im Netz oder im Gleichspannungszweig an den Gleichspannungszweig aufschaltbar ist.

Die Erfindung ermöglicht es, daß der Pufferkondensator (oder die Pufferkondensatoren) immer auf die maximale Spannung aufgeladen sein kann, sodaß er ein Maximum an Energie speichert, der in der Folge eine maximale, konstante Pufferzeit entspricht. Eine Überdimensionierung des Kondensators ist damit nicht mehr erforderlich. Da der Pufferkondensator nur einmal aufgeladen und nicht periodisch entladen/aufgeladen wird, führt seine Verwendung auch nicht zu einem erhöhtem Oberwellengehalt in einem Wechselstromnetz.

Die Versorgungsspannung, im allgemeinen eine Zwischenkreisspannung, liegt somit direkt an dem Verbraucher bzw. an dem diesen vorgeschalteten Umsetzer, der Pufferkondensator wird über eine Ladeschaltung, die z.B. ein Spannungsvervielfacher, ein einfacher Sperrwandler od.dgl. sein kann, auf seine vorgesehene und zulässige Maximalspannung aufgeladen, wobei nach dem Aufladen nur noch die Kondensatorleckströme kompensiert werden müssen. Bei Erkennen eines Netzausfalls wird der Pufferkondensator (oder eine Serien- und/oder Parallelschaltung von Pufferkondensatoren) mit Hilfe eines geeigneten Schalters, insbesondere Halbleiterschalters, wie Thyristor, Triac etc. auf den Verbraucher oder Zwischenkreis zugeschaltet.

Weitere Merkmale der Erfindung sind in den abhängigen Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung samt anderer Vorteile ist im folgenden an Hand beispielsweise Ausführungsformen näher erläutert, die in der Zeichnung veranschaulicht sind. In dieser zeigen Fig. 1 ein Blockschaltbild einer ersten Ausführungsform der Erfindung, Fig. 2 ein Blockschaltbild einer zweiten Ausführungsform der Erfindung und Fig. 3 ein detailliertes Schaltbild einer praxisorientierten Ausführung der Erfindung.

Aus Fig. 1 geht ein Netzgerät hervor, bei welchem ein Gleichrichter- und Eingangsteil 1 an drei Phasen eines Wechselspannungsnetzes liegt. Am Ausgang des Gleichrichters- und Eingangsteils 1, der neben Gleichrichtern auch Filter etc. enthalten kann, liegt eine Zwischenkreis- Gleichspannung U_1 , die wiederum einem Umrichter 2 zugeführt ist, an dessen Ausgang ein nicht gezeigter Verbraucher liegt bzw. mehrere Verbraucher liegen, beispielsweise Rechner, Logikbausteine, Motoren etc. Der Umrichter 2 kann beispielsweise eine Zwischenkreisspannung von 320 V in eine Gleichspannung von 24 V umrichten.

Für den Zwischenkreis ist ein Pufferkondensator C vorgesehen, der jedoch nicht, wie nach dem Stand der Technik, ständig an der Zwischenkreisspannung U_1 liegt. Vielmehr ist er über einen gesteuerten Schalter S dem Zwischenkreis, d.h. dem Eingang des Umrichters 2 parallelschaltbar und er wird über eine eigene Ladeschaltung 3 auf eine Spannung U_2 aufladbar, die größer als der Maximalwert der Gleichspannung U_1 im Zwischenkreis ist. Die Spannung U_2 kann beispielsweise durch Spannungsverdopplung aus dem Wechselstromnetz gewonnen werden und daher das Doppelte von U_1 betragen ($U_2 = 2 \cdot U_1$). Die Ladeschaltung 3 kann natürlich auch von der Zwischenkreisspannung versorgt werden.

Es ist ersichtlich, daß der Kondensator C im normalen Betrieb weder geladen noch entladen wird, sieht man von unvermeidbaren Leckströmen ab.

Der Schalter S wird von einer Ansteuerschaltung 4 gesteuert, die zum Vergleich der Zwischenkreisspannung U_1 mit einer Referenzspannung U_{Ref} eingerichtet ist und den Schalter S so ansteuert, daß dieser schließt, falls die Zwischenkreisspannung U_1 unter einen bestimmten Wert fällt. Es ist jedoch ebenso ein Vergleich der Spannung im Wechselstromnetz mit einem Referenzwert möglich, um so einen Netzausfall oder Netzeinbruch feststellen zu können.

Bei Netzspannungsabfall unter einen bestimmten Wert wird jedenfalls der auf die Spannung U_2 geladene Pufferkondensator C an den Umrichter 2 aufgeschaltet, der somit noch über eine bestimmte Pufferzeit den oder die Verbraucher mit elektrischer Energie versorgt. Dies ist bekanntlich in kritischen Anwendungen erforderlich, beispielsweise um noch Daten zu sichern oder um einen Stellvorgang zu beenden. Es versteht sich, daß z.B. mittels einer Diode, dafür gesorgt werden muß, daß bei Zuschalten des Kondensators C dessen Energie nicht in den Eingangsteil 1 fließen kann.

Ganz allgemein läßt sich zu der Spannung U_2 an dem Kondensator C sagen, daß sie, unabhängig von der Netzspannung, einen Wert aufweisen soll, der dem höchsten für den Pufferkondensator C sowie für die an den Gleichspannungszweig angeschlossenen Verbraucher zuträglichen Wert entspricht.

Gemäß Fig. 2 wird die Gleichspannung U_1 , z.B. eine Zwischenkreisspannung nach Teilung durch einen Spannungsteiler R_1/R_2 einem Schmitt-Trigger ST zugeführt, dessen Schwellenspannung der Referenzspannung U_{Ref} der Fig. 1 entspricht. Dem Schmitt-Trigger ST folgt ein Monoflop MF, dem eine Steuerstufe SS für einen Thyristorschalter S nachgeordnet ist. Der Thyristorschalter S liegt in Serie mit dem Pufferkondensator C, dem zur Spannungsbegrenzung eine Zenerdiode DZ parallelgeschaltet ist. Der Pufferkondensator C wird von der Ladeschaltung 3, hier als Stromquelle dargestellt, geladen.

Eine in der Praxis durchgeführte Realisierung wird nun an Hand der Fig.3 erläutert. Es liegt ein 3-Phasen Wechselstromnetz vor, aus dem ein Brückengleichrichter V1...V6 die Zwischenkreisspannung U_1 erzeugt, beispielsweise 540V. Diese Spannung liegt, gegebenenfalls nach Siebung durch Kondensatoren und eine Drossel (nicht gezeigt) an dem Verbraucher, z.B. einem Umrichter.

Im vorliegenden Beispiel sind als Pufferkondensatoren zwei in Serie geschaltete Elektrolytkondensatoren C5, C6 vorgesehen, die je auf ca. 360V aufgeladen werden sollen. Hier ist eine bekannte Spannungsverdopplerschaltung, bestehend aus dem Kondensator C1 und den Dioden V7 und V8 vorgesehen, welche über einen den Ladestrom begrenzenden Widerstand R7 die Kondensatoren C5, C6 lädt. Die maximale an jedem Kondensator C5 bzw. C6 liegende Spannung wird je durch eine parallelgeschaltete Zenerdiode V14 bzw. V15 festgelegt, im vorliegenden Beispiel auf je 360V, sodaß die Gesamtspannung an C5 + C6 720V beträgt.

Ein durch einen Spannungsteiler R1/R2 festgelegten Teil der Zwischenkreisspannung U_1 wird dem invertierenden Eingang eines Operationsverstärkers N1 zugeführt, der zusammen mit den Widerständen R4, R5, R6 und R14 einen Schmitt-Trigger bildet. Der Verstärker N1 wird von einer Spannung U_{Ref} , im vorliegenden Fall +5 Volt, versorgt.

Bei Netzausfall sinkt die Spannung U_1 und damit auch die am Spannungsteiler R1/R2 liegende Spannung, wobei ab einem bestimmten Wert der über einen pull-up-Widerstand R3 an U_{Ref} liegende Ausgang des Schmitt-Triggers auf einen positiven Pegel springt. Dieser Spannungssprung gelangt über eine Diode V9 und einen Kondensator C2 an den nicht invertierenden Eingang eines weiteren Operationsverstärkers N2, wobei der Kondensator C2 zusammen mit dem Widerstandsnetzwerk R3, R11, R12 ein Differenzierglied bildet.

Der invertierende Eingang des Verstärkers N2, welcher gleichfalls von der Spannung U_{Ref} versorgt wird, liegt über die Serienschaltung zweier Widerstände R8 und R9 an einer Hilfsspannung U_H , hier +10 Volt, und über einen Kondensator C3 an Masse. Der Verbindungspunkt der Widerstände R8 und R9 liegt über eine Diode V10 am Ausgang des Verstärkers N2, welcher einerseits über die Serienschaltung eines Widerstandes R11 und des bereits erwähnten Widerstandes R12 an Masse und andererseits an der Basis eines Darlington-Transistorpaares V11+V12 liegt. Die Kollektoren dieses Paares liegen über einen Widerstand R10 an der Hilfsspannung U_H und über einen Kondensator C4 an Masse. Der Emitter des Transistors V12 liegt über einen Widerstand R13 am Gate eines TRIAC-Schalters V13, dessen

Schaltstrecke zwischen dem negativen Pol der Pufferkondensator-Serienschaltung C5+C6 und Masse. Der TRIAC V13 entspricht somit dem Schalter S der Fig. 1 und 2.

Sobald über den Kondensator C2 der oben beschriebene Impuls an den nicht invertierenden Eingang des Verstärkers N2 gelangt, sperrt dieser und es wird über den Spannungsteiler R9, R11, R12 am nichtinvertierenden Eingang ein entsprechender Spannungspegel, von z.B. 2,5 Volt erzwungen, bis sich der Kondensator C3 über die Widerstände R8 und R9 auf den gleichen Wert aufgeladen hat. Während dieser Zeit tritt an der Basis des Darlington Paares V11/V12 ein Spannungsimpuls, beispielsweise mit 4,7V/27ms, auf, und das Darlington Paar V11/V12 liefert an den bis dahin gesperrten TRIAC-Schalter V13 einen Stromimpuls, der - zur Entlastung der Quelle für die Spannung U_H - zum Großteil aus dem Kondensator C4 bezogen wird. Dieser Stromimpuls ist durch die Stromquelle V11, V12, R13 während der gesamten Einschaltzeit konstant auf dem vom Hersteller geforderten sicheren Zündstrom des TRIAC, z.B. auf 100mA, gehalten. Der TRIAC-Schalter V13 schaltet nun durch und legt die Pufferkondensator-Serienschaltung C5+C6 für eine bestimmte Zeit an den Zwischenkreis. Während dieser Zeit können die Pufferkondensatoren den Großteil ihres Energieinhaltes an den Verbraucher abgeben, z.B. eine Leistung von 1kW über 27ms bei einem typischen Anwendungsfall.

PATENTANSPRÜCHE

1. Netzgerät zur Versorgung von direkt oder über einen Umrichter an einem Gleichspannungszweig des Netzgerätes liegenden Verbrauchern, mit einem aus dem Netz aufladbaren Pufferkondensator (C, C5, C6), der den Gleichspannungszweig bei Netzausfall oder -einbruch noch eine bestimmte Mindestzeitdauer versorgt,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Pufferkondensator (C, C5 + C6) über eine eigene Ladeschaltung (3; C1, V7, V8) auf eine Spannung (U_2) aufladbar ist, die - unabhängig von Spannungsschwankungen im Gleichspannungszweig - im wesentlichen konstant ist und im wesentlichen dem oberen Grenzwert der Gleichspannung (U_1) entspricht, auf welchen das Netzgerät dimensioniert ist,
und der Pufferkondensator über einen gesteuerten Schalter (S, V13) bei Unterspannung im Netz oder im Gleichspannungszweig an den Gleichspannungszweig aufschaltbar ist.
2. Netzgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Steuereingang des gesteuerten Schalters (S, V13) an dem Ausgang einer Ansteuerschaltung (4; N1, N2, V11, V12) liegt, die zum Vergleich der Gleichspannung (U_1) des Gleichspannungszweiges mit einer Referenzspannung (U_{ref}) eingerichtet ist.
3. Netzgerät nach Anspruch 1 oder 2, bei welchem das Netz ein Wechselstromnetz ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ladeschaltung (C1, V7, V8) eine an Wechselspannung liegende Spannungsverdopplerschaltung ist.
4. Netzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Begrenzung der Kondensatorspannung (U_2) eine Spannungsbegrenzerschaltung (D_z ; V14, V15) vorgesehen ist.
5. Netzgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Pufferkondensator (C, C5, C6) eine Zenerdiode (D_z ; V14, V15) parallelgeschaltet ist.

1/2

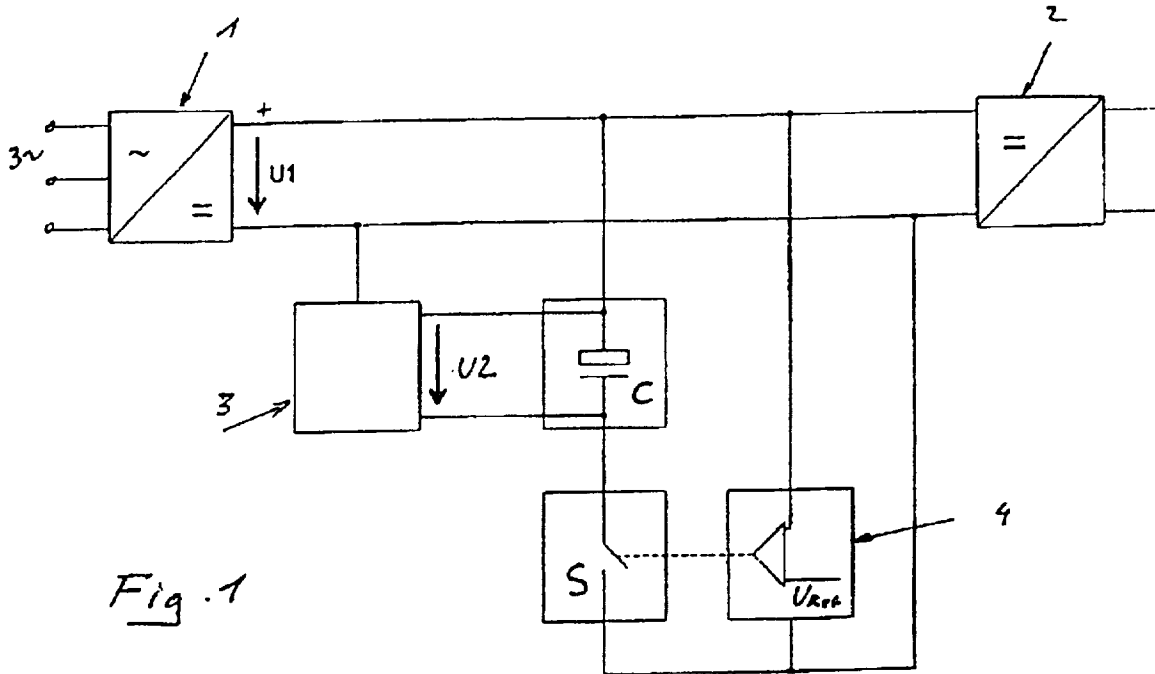


Fig. 1

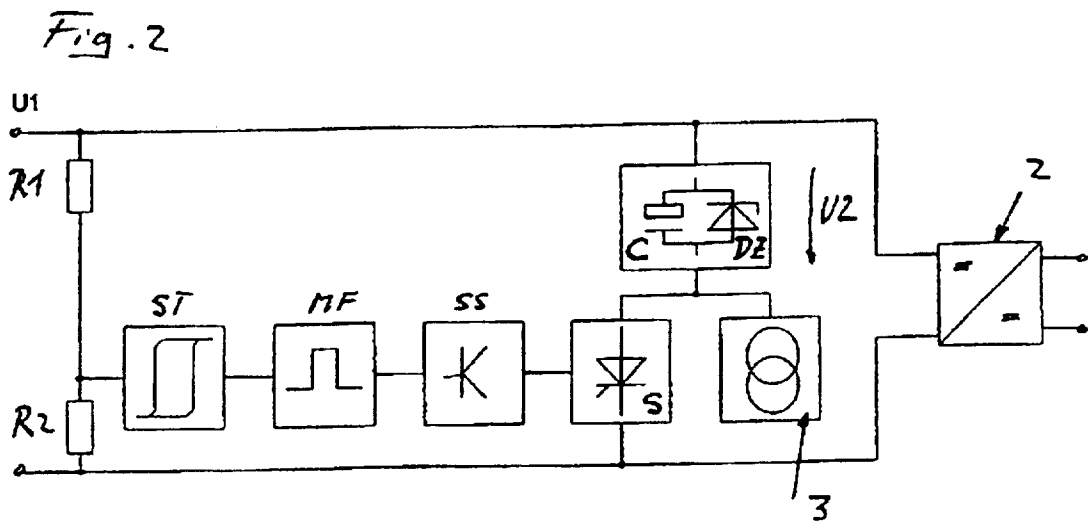


Fig. 2

2/2

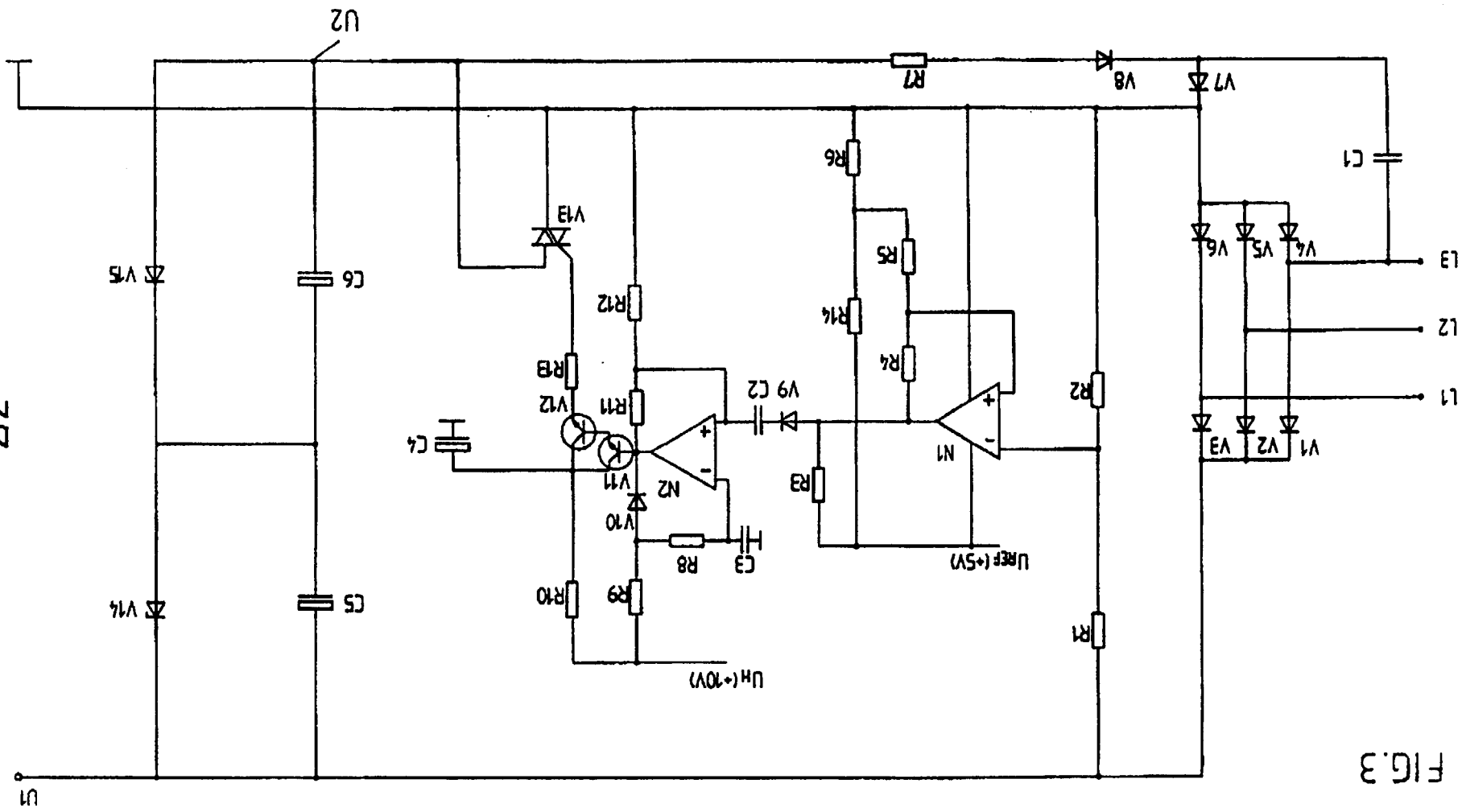


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 97/00163

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 H02J9/06		
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) IPC 6 H02J G06F H02M		
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 practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category ^o	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 673 (P-1658), 10 December 1993 & JP 05 224786 A (NEC CORP), 3 September 1993, see abstract ---	1-5
A	EP 0 458 510 A (MARTIN RICHARD A) 27 November 1991 see abstract ---	1-5
A	US 5 099 410 A (DIVAN DEEPAKRAJ M) 24 March 1992 see abstract ---	1-5
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
^o 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 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 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 <p style="text-align: center;">10 October 1997</p>	Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center;">23. 10. 97</p>	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer <p style="text-align: center;">Moyle, J</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT 97/00163

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 003, 28 April 1995 & JP 06 351258 A (MEIDENSHA CORP), 22 December 1994, see abstract <p style="text-align: center;">---</p>	1-5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 007 (P-419), 11 January 1986 & JP 60 163113 A (SEIKO DENSHI KOGYO KK), 26 August 1985, see abstract <p style="text-align: center;">---</p>	1-5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 028 (E-1308), 19 January 1993 & JP 04 251522 A (KANZAKI PAPER MFG CO LTD), 7 September 1992, see abstract <p style="text-align: center;">-----</p>	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern: 31 Application No

PCT/AT 97/00163

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0458510 A	27-11-91	US 5111058 A	05-05-92
		AU 637556 B	27-05-93
		AU 7595791 A	28-11-91
		CA 2041179 A,C	24-11-91
		JP 2528393 B	28-08-96
		JP 4229034 A	18-08-92

US 5099410 A	24-03-92	AT 126410 T	15-08-95
		DE 69111986 D	14-09-95
		DE 69111986 T	23-11-95
		EP 0486130 A	20-05-92
		ES 2075356 T	01-10-95
		JP 4289782 A	14-10-92
		KR 9616604 B	16-12-96

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter. nales Aktenzeichen

PCT/AT 97/00163

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 H02J9/06

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H02J G06F H02M

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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 673 (P-1658), 10. Dezember 1993 & JP 05 224786 A (NEC CORP), 3. September 1993, siehe Zusammenfassung ---	1-5
A	EP 0 458 510 A (MARTIN RICHARD A) 27. November 1991 siehe Zusammenfassung ---	1-5
A	US 5 099 410 A (DIVAN DEEPAKRAJ M) 24. März 1992 siehe Zusammenfassung ---	1-5
	-/--	

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 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 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Oktober 1997

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23. 10. 97

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Moyle, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 97/00163

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 003, 28.April 1995 & JP 06 351258 A (MEIDENSHA CORP), 22.Dezember 1994, siehe Zusammenfassung ---	1-5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 007 (P-419), 11.Januar 1986 & JP 60 163113 A (SEIKO DENSHI KOGYO KK), 26.August 1985, siehe Zusammenfassung ---	1-5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 028 (E-1308), 19.Januar 1993 & JP 04 251522 A (KANZAKI PAPER MFG CO LTD), 7.September 1992, siehe Zusammenfassung -----	1-5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. Aktenzeichen

PCT/AT 97/00163

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0458510 A	27-11-91	US 5111058 A	05-05-92
		AU 637556 B	27-05-93
		AU 7595791 A	28-11-91
		CA 2041179 A,C	24-11-91
		JP 2528393 B	28-08-96
		JP 4229034 A	18-08-92
		-----	-----
US 5099410 A	24-03-92	AT 126410 T	15-08-95
		DE 69111986 D	14-09-95
		DE 69111986 T	23-11-95
		EP 0486130 A	20-05-92
		ES 2075356 T	01-10-95
		JP 4289782 A	14-10-92
		KR 9616604 B	16-12-96
-----	-----	-----	