

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



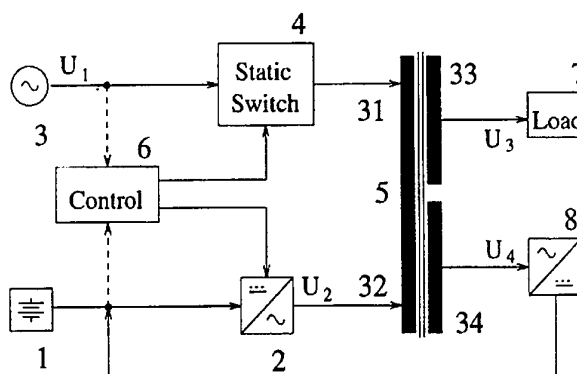
(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H02J 9/06	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/05698 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 23. Februar 1995 (23.02.95)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT94/00111 (22) Internationales Anmeldedatum: 10. August 1994 (10.08.94) (30) Prioritätsdaten: A 1668/93 19. August 1993 (19.08.93) AT (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ENTEC ENERGIETECHNIK GESELLSCHAFT M.B.H. [AT/AT]; Industriestrasse 1/11, A-7053 Hornstein (AT). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GIGLIFFIORE, Franco [IT/AT]; Goethestrasse 1/22, A-2500 Baden (AT). (74) Anwalt: GIBLER, Ferdinand; Dorotheergasse 7, A-1010 Wien (AT).	(81) Bestimmungsstaaten: AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, GE, HU, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SI, SK, TJ, TT, UA, US, UZ, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO Patent (KE, MW, SD). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	

(54) Title: LOAD IMPEDANCE UNINTERRUPTED ELECTRIC SUPPLY PROCESS WITH A VOLTAGE SUPPLY SOURCE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR UNTERBRECHUNGSFREIEN, ELEKTRISCHEN VERSORGUNG EINER LASTIMPEDANZ MIT EINER VERSORGUNGS-SPANNUNGSQUELLE

(57) Abstract

A load impedance uninterrupted electric supply process is disclosed with a voltage supply source. The operational parameters of the output voltage of the voltage supply source are continuously measured by a control unit and when the operational parameters deviate, a sectoral control signal is generated. In order to achieve a parallel emergency supply, the output voltage U_2 of the back-up voltage source (1, 2) controllable by the control unit (6) is brought in a first step to the same frequency and phase position as the output voltage U_1 of the voltage supply source (3) when the operational parameters lie within the range of threshold values, then an operation voltage $U_3 = U_1 \cdot N_3/N_1$ is generated to operate a load impedance (7). The output voltage U_2 is maintained by the control unit (6) at approximately the same level, but not exactly at the same level as or above $U_2 = U_3 \cdot N_2/N_3$, so that the operation voltage U_3 of the load impedance is maintained only by the back-up voltage source (1, 2) when the voltage supply source (3) breaks down.



(57) Zusammenfassung

Verfahren zur unterbrechungsfreien, elektrischen Versorgung einer Lastimpedanz mit einer Versorgungs-Spannungsquelle, wobei Betriebsparameter der Ausgangsspannung der Versorgungs-Spannungsquelle, laufend von einer Steuereinheit gemessen werden und bei Abweichen der Betriebsparameter ein Bereichs-Steuersignal erzeugt wird. Eine parallele Notversorgung wird dadurch realisiert, daß bei Vorliegen der Betriebsparameter innerhalb der Grenzwertbereiche in einem ersten Schritt die Ausgangsspannung U_2 der mittels der Steuereinheit (6) steuerbaren Reserve-Spannungsquelle (1, 2) auf gleiche Frequenz und Phasenlage mit der Ausgangsspannung U_1 der Versorgungs-Spannungsquelle (3) gebracht wird, sodann eine Betriebsspannung $U_3 = U_1 \cdot N_3 / N_1$ zum Betreiben einer Lastimpedanz (7) erzeugt wird und wobei die Ausgangsspannung U_2 von der Steuereinheit (6) annähernd gleich groß, jedoch nicht gleich groß oder größer als $U_2 = U_3 \cdot N_2 / N_3$ gehalten wird, daß sodann insbesondere bei Ausfall der Versorgungs-Spannungsquelle (3) die Betriebsspannung U_3 der Lastimpedanz allein durch die Reserve-Spannungsquelle (1, 2) aufrecht erhalten wird.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Verfahren zur unterbrechungsfreien, elektrischen Versorgung einer Lastimpedanz mit einer Versorgungs-Spannungsquelle

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur unterbrechungsfreien, elektrischen Versorgung einer Lastimpedanz mit einer Versorgungs-Spannungsquelle, z.B. Netzspannungsquelle, und einer, z.B. vom Netz, unabhängigen Reserve-Spannungsquelle, welche bei Ausfall der Versorgungs-Spannungsquelle die Versorgung übernimmt, wobei Betriebsparameter der Ausgangsspannung der Versorgungs-Spannungsquelle, wie z.B. Frequenz und Spannung, laufend von einer Steuereinheit gemessen werden und bei Abweichen der Betriebsparameter von vorbestimmbaren Grenzwertebereichen ein Bereichs-Steuersignal erzeugt wird.

Verfahren dieser Art benötigen mindestens zwei Spannungsquellen zur Aufrechterhaltung einer dauernden Versorgung. Eine der Quellen wird üblicherweise durch eine Netzspannung, eine lokale Generatorspannung o.ä. gebildet, während die andere aus der Kombination einer Batterieeinheit mit einem Gleich- in Wechselspannung umwandelnden Wechselrichter, einem Notversorgungsgenerator im Dauerbetrieb o.ä. besteht. Bei Ausfall der im Normalfall bestehenden Netzversorgung wird für gewöhnlich auf die Batterieeinheit mit Wechselrichter, den Generator o.ä. umgeschaltet. Dies kann in Stand-By-, On-Line-Betrieb oder ähnlichem geschehen, wobei es jedoch sehr von Nachteil ist, daß die bekannten Systeme immer nur einen Pfad für den Energiefluß bereitstellen, wodurch immer ein serieller Ablauf bei Umschaltung zwischen den beiden Spannungsquellen bedingt ist. So ist etwa bei einer auftretenden Funktionsstörung des Wechselrichters während der Notversorgung ein Zurückschalten auf die ursprüngliche Versorgungsquelle aus dem Netz notwendig. Dieser Vorgang nimmt bei serieller Schaltung der Versorgungspfade eine Zeit in der Größenordnung von Millisekunden in Anspruch.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren anzugeben, welches mit zwei parallelen Pfaden für den Energiefluß ausgestattet ist, sodaß zu keinem Zeitpunkt eine Unterbrechung der Versorgung der Lastimpedanz notwendig ist.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß bei Vorliegen der Betriebsparameter innerhalb der Grenzwertebereiche in einem ersten Schritt die Ausgangsspannung U_2 der mittels der Steuereinheit steuerbaren Reserve-Spannungsquelle auf gleiche Frequenz und Phasenlage mit der Ausgangsspannung U_1 der Versorgungs-Spannungsquelle gebracht wird, daß bei Vorliegen von gleicher Frequenz und Phasenlage der beiden Ausgangsspannungen U_1 , U_2 in einem zweiten Schritt die Versorgungs-Spannungsquelle mit einem ersten Wicklungsteil mit N_1 Wicklungen einer geteilten Primärwicklung eines Transformators und die Reserve-Spannungsquelle mit einem zweiten Wicklungsteil mit N_2 Wicklungen der geteilten Primärwicklung des Transformators verbunden wird, sodaß über das

Wirken der Ausgangsspannung U_1 der Versorgungs-Spannungsquelle im ersten Wicklungsteil in einer ersten Sekundärwicklung des Transformators mit N_3 Wicklungen eine Betriebsspannung $U_3 = U_1 \cdot N_3 / N_1$ zum Betreiben der Lastimpedanz erzeugt wird und wobei die Ausgangsspannung U_2 der Reserve-Spannungsquelle von der Steuereinheit annähernd gleich groß, jedoch nicht gleich groß oder größer als $U_2 = U_3 \cdot N_2 / N_3$ gehalten wird, daß sodann bei Ausfall der Versorgungs-Spannungsquelle oder Abweichen eines oder mehrerer Betriebsparameter(s) der Versorgungs-Spannungsquelle, wie z.B. Spannung und Frequenz, von den vorbestimmbaren Grenzwertbereichen die Versorgungs-Spannungsquelle vom ersten Wicklungsteil der Primärwicklung des Transformators getrennt wird, sodaß die Betriebsspannung U_3 der Lastimpedanz in der ersten Sekundärwicklung allein durch die mit dem zweiten Wicklungsteil der geteilten Primärwicklung verbundene Reserve-Spannungsquelle aufrecht erhalten wird. Ein derartiges Verfahren hält unter Einsatz von zwei synchronisierten, phasengleichen und parallel geschalteten Spannungsquellen die Versorgung einer Lastimpedanz bei Ausfall der Versorgungs-Spannungsquelle unterbrechungslos aufrecht.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, daß unmittelbar nach dem Trennen der Ausgangsspannung U_1 der Versorgungs-Spannungsquelle vom ersten Wicklungsteil die Ausgangsspannung U_2 der Reserve-Spannungsquelle auf den Wert $U_2 = U_3 \cdot N_2 / N_3$ angehoben wird. Ein derartiges Anheben von U_2 gleicht die kleine Spannungsdifferenz aus, die im normalen Betriebsfall verhindert, daß die Reserve-Spannungsquelle entladen wird, wodurch die Spannung U_3 exakt von der Notversorgung aufrechterhalten wird.

Nach einer weiteren Variante kann vorgesehen sein, daß bei Ausfall der Reserve-Spannungsquelle die Versorgungs-Spannungsquelle wieder mit dem ersten Wicklungsteil verbunden wird, sodaß die Betriebsspannung U_3 der Lastimpedanz wieder über die Versorgungs-Spannungsquelle erzeugt wird. Dadurch übernimmt bei Ausfall der Reserve-Spannungsquelle die Versorgungs-Spannungsquelle wieder die Versorgung, ohne daß eine Unterbrechung erfolgt.

In weiterer Ausbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß nach Wiedervorliegen der Betriebsparameter innerhalb der vorbestimmbaren Grenzwertbereiche der erste Wicklungsteil der Primärwicklung wieder gemäß dem ersten und zweiten Schritt des Verfahrens nach Anspruch 1 mit der Versorgungs-Spannungsquelle verbunden wird, sodaß die Betriebsspannung der Lastimpedanz wieder durch die Versorgungs-Spannungsquelle erzeugt wird. Diese Maßnahme belastet die Reserve-Spannungsquelle nur solange die Betriebsparameter der Versorgungs-Spannungsquelle außerhalb der Grenzwertbereiche liegen und ist daher für eine längere Lebensdauer der Reserve-Spannungsquelle vorteilhaft.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß eine wiederaufladbare Reserve-Spannungsquelle durch eine mit einer zweiten Sekundärwicklung verbundene Gleichrichtereinheit laufend geladen wird, wobei der Ladevorgang bei Ausfall der Versorgungs-Spannungsquelle oder bei Abweichen der Betriebsparameter der Versorgungs-Spannungsquelle von den vorbestimmbaren Grenzwertbereichen unterbrochen wird. Dadurch wird die wiederaufladbare Reserve-Spannungsquelle im Normalfall ständig in optimalem Ladezustand gehalten, um bei Ausfall der Versorgungs-Spannungsquelle die Versorgung übernehmen zu können. Im letzteren Fall verhindert die Unterbrechung des Ladungskreises die Selbstentladung der Reserve-Spannungsquelle.

Nach einer weiteren Variante kann vorgesehen sein, daß die Ausgangsspannung U_2 der Reserve-Spannungsquelle zunächst im wesentlichen durch einen ersten Oszillator mit vorbestimmbarer, konstanter Frequenz erzeugt wird, daß der erste Schritt des Verfahrens nach Anspruch 1 so ausgeführt wird, daß ein verstimmbarer, zweiter Oszillator angeregt wird, welcher zweite Oszillator mit einer Frequenz, die um einen vorbestimmbaren Betrag niedriger als die der Ausgangsspannung U_1 der Versorgungs-Spannungsquelle ist, schwingt, und die Funktion des ersten Oszillators vom zweiten Oszillator übernommen wird, sodaß die Ausgangsspannung U_2 der Reserve-Spannungsquelle mit der Frequenz des zweiten Oszillators schwingt, daß die Frequenz der Ausgangsspannung U_1 der Versorgungs-Spannungsquelle und die des zweiten Oszillators verglichen und ihr Unterschied durch Verstimmen des zweiten Oszillators auf Null geregelt wird. Dadurch wird die Synchronisierung der beiden Spannungsquellen mit niedrigem Aufwand ermöglicht.

In weiterer Ausbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß bei Ausfall der Reserve-Spannungsquelle die Versorgungs-Spannungsquelle unmittelbar mit der Lastimpedanz verbunden wird. Ein derartiges Überbrücken der Notversorgung erlaubt es im Falle eines Defekts derselben die Versorgung aufrecht zu erhalten.

Die Erfindung löst die oben angegebene Aufgabe auch mittels einer Schaltungsanordnung zur Durchführung des oben genannten Verfahrens, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß der Ausgang einer Versorgungs-Spannungsquelle mit einem ersten Eingang einer Steuereinheit und über einen Schalter mit einem ersten Wicklungsteil einer Primärwicklung eines Transformators verbunden ist, wobei der Schalter über einen ersten Ausgang der Steuereinheit steuerbar ist, der Ausgang einer Reserve-Spannungsquelle mit einem zweiten Eingang der Steuereinheit und mit dem Eingang eines über einen zweiten Ausgang der Steuereinheit steuerbaren Wechselrichters verbunden ist, dessen Ausgang mit einem zweiten Wicklungsteil der Primärwicklung des Transformators verbunden ist, und eine erste Sekundärwicklung des Transformators mit einer Lastimpedanz verbunden ist.

Entsprechend einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung ist die Reserve-Spannungsquelle aus einer oder mehrerer in Serie und/oder parallel geschalteter Batterie(n) und einer nachfolgenden durch die Steuereinheit steuerbare Wechselrichtereinheit gebildet. Eine derartige Kombination ist durch ihre Zuverlässigkeit und Problemlosigkeit im Betrieb vorteilhaft.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Batterien wiederaufladbar sind. Dadurch ist ein ressourcenfreundlicher, dauerhafter Betrieb möglich.

Eine bevorzugte Ausbildung der Erfindung besteht darin, daß eine zweite Sekundärwicklung des Transformators mit dem Eingang einer Gleichrichtereinheit und deren Ausgang mit den Ausgängen der Batterien verbunden ist. Durch diese Maßnahme erfolgt im Normalfall ein ständiges Nachladen der Batterien über die Versorgungs-Spannungsquelle.

Schließlich besteht eine Ausführungsform der Erfindung darin, daß die Lastimpedanz unmittelbar über einen Bypass-Schalter mit der Versorgungs-Spannungsquelle verbindbar ist. Dadurch kann die Versorgungsspannung bei Ausfall der Reserve-Spannungsquelle direkt an den Verbraucher geschaltet werden, wodurch eine Unterbrechung verhindert wird.

Die Erfindung wird im folgenden unter Zuhilfenahme der angeschlossenen Zeichnungen näher beschrieben.

Es zeigen Fig.1 ein Blockschaltbild einer Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1; Fig.2 einen erfindungsgemäßen Transformator mit geteilter Primärwicklung und zwei Sekundärwicklungen; Fig. 3 ein Blockschaltbild einer Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 7; Fig.4 ein Blockschaltbild einer Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 6.

In Fig.1 ist eine Versorgungs-Spannungsquelle 3 mit der Spannung U_1 , z.B. eine Netz- oder Generatorspannung, über einen statischen Schalter 4, der von einer Steuereinheit 6 gesteuert wird, mit einem ersten Wicklungsteil 31 mit N_1 Wicklungen der Primärwicklung eines Transformators 5 verbunden. Die Betriebsparameter, wie etwa Spannung und Frequenz, der Versorgungs-Spannungsquelle 3 werden laufend über einen Eingang der Steuereinheit 6 gemessen, in welche ein vorbestimmbarer Betriebsparameterbereich eingegeben werden kann, den die Steuereinheit überwacht. Beispielsweise kann dieser Bereich von 210 V bis 230 V und von 49 Hz bis 51 Hz gewählt werden. Bei Abweichen der Betriebsparameter von diesem Bereich gibt die Steuereinheit 6 an einem ihrer Ausgänge ein Bereichs-Steuersignal ab. Dieses Signal wird dazu benutzt, den Schalter 4 zu steuern. Eine

Reserve-Spannungsquelle 1, in diesem Ausführungsbeispiel eine wiederaufladbare Batterie-Einheit, die aus mehreren in Serie und/oder parallel geschalteten Zellen bestehen kann, ist mit einem Eingang der Steuereinheit 6 und mit dem Eingang eines Gleichspannung in Wechselspannung umwandelnden Wechselrichters 2 verbunden, dessen Ausgangsspannung U_2 von einem der Ausgänge der Steuereinheit 6 in ihren Betriebsparametern, wie etwa Spannung und Frequenz, steuerbar ist. Die Reserve-Spannungsquelle 1 kann jedoch auch aus einem Generator, der im Normalfall im Leerlauf betrieben wird, gebildet sein. Auch weitere andere Arten von elektrischen Reservequellen, etwa auf Solarenergiebasis, sind im Umfang der Erfindung erhalten. Der Ausgang des Wechselrichters 2 ist mit einem zweiten Wicklungsteil 32 der Primärwicklung des Transformators 5 mit N_2 Wicklungen verbindbar. Zur Bereitstellung der Notversorgung bringt die Steuereinheit 6 die an einem ihrer Eingänge anliegenden aktuellen Betriebsparameter der Versorgungs-Spannungsquelle über einen ihrer Ausgänge in Übereinstimmung mit der Ausgangsspannung U_2 des Wechselrichters 2, indem deren Phase und Frequenz auf die entsprechenden Werte der Versorgungs-Spannungsquelle U_1 gebracht werden und Phasenunterschied Null und Frequenzgleichheit zwischen U_1 und U_2 hergestellt wird. Sobald dies durchgeführt ist, verbindet der von der Steuereinheit 6 gesteuerte, statische Schalter 4 die Versorgungs-Spannungsquelle 3 mit dem ersten Teil 31 der geteilten Primärwicklung und diese erzeugt in einer ersten Sekundärwicklung 33 des Transformators 5 mit N_3 Wicklungen eine Betriebsspannung $U_3 = U_1 \cdot N_3 / N_1$, mit welcher die Lastimpedanz 7 betrieben wird. Solange die Betriebsparameter innerhalb des vorgegeben Bereichs liegen, wird also nur die Versorgungs-Spannung mit einem durch die Anzahl der Wicklungen N_1 und N_3 bestimmten Verhältnis übertragen. Der Wechselrichter ist mit dem zweiten Teil 32 der geteilten Primärwicklung des Transformators 5 mit N_2 Wicklungen verbunden. Die Höhe der Wechselrichter-Ausgangsspannung U_2 ist dem Wert $U_2 = U_3 \cdot N_2 / N_3 = U_1 \cdot N_2 / N_1$ angepaßt, sodaß diese mit gleicher Frequenz und gleichphasig zu U_1 in der ersten Sekundärwicklung 33 des Transformators die Betriebsspannung U_3 für die Lastimpedanz 7 erzeugt. Im normalen Betriebsfall wird die Ausgangsspannung U_2 des Wechselrichters 2 um einen kleinen Prozentsatz unter diesem errechneten Wert gehalten, sodaß je nach Genauigkeit der Spannungsregelung dieser gerade nicht erreicht wird, um zu vermeiden, daß die Batterieeinheit Energie zur normalen Versorgung abgeben muß. Vom Zeitpunkt an, an dem die Versorgungs-Spannungsquelle 3 mit dem ersten Wicklungsteil 31 verbunden ist, herrscht Bereitschaft für die Notversorgung. Weichen nun zu irgendeinem Zeitpunkt die Betriebsparameter der Versorgungs-Spannungsquelle 3 vom vorgegebenen Betriebsparameterbereich ab, wird durch das Bereichs-Steuersignal der Schalter 4 umgesteuert und damit die Versorgungs-Spannungsquelle 3 vom ersten Teil 31 der geteilten Primärwicklung getrennt. Dadurch übernimmt die Ausgangsspannung des Wechselrichters 2 die Aufgabe der Versorgung ohne jede Unterbrechung. Sie muß lediglich um den Betrag, um den sie unter dem errechneten Wert für U_2 gelegen war, angehoben werden, um exakt U_3 zu liefern. Das Anheben der Spannung hat dabei keine großen Auswirkungen auf die Lastimpedanz 7, da sie in der Größenordnung der Spannungsschwankungen im Netz liegt. Die Energie zur Versorgung liefert in diesem Notversorgungs-

zustand die Batterieeinheit 1. Die Steuereinheit 6 überprüft weiterhin die Betriebsparameter der Versorgungs-Spannungsquelle, um bei Vorliegen innerhalb der Grenzwertbereiche ein erneutes Bereichs-Steuersignal abzugeben, welches nunmehr wieder Schalter 4 in den Normalzustand versetzt, in dem die Versorgungs-Spannungsquelle 3 nach einem erneuten Synchronisiervorgang mit dem ersten Teil 31 der Primärwicklung verbunden ist. Darauf folgt wieder ein leichtes Absenken der Ausgangsspannung U_2 zur Entlastung der nunmehr nicht mehr notwendigen Notversorgung. Weiters ist in Fig. 1 eine zweite Sekundärwicklung 34 mit einer Gleichrichtereinheit 8 verbunden, dessen Ausgang als Ladequelle mit der Batterieeinheit 1 verbunden ist. Diese Ladung der Batterien erfolgt nur zu Zeiten, in denen ein normaler Betriebszustand mit den Betriebsparametern der Versorgungs-Spannungsquelle 3 innerhalb des zugelassenen Bereichs vorherrscht, während bei Notversorgung die Gleichrichtereinheit 8 von der zweiten Sekundärwicklung 34 getrennt wird.

Fig. 2 zeigt eine für die Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens vorteilhafte Ausführung eines Transformators mit geteilter Primärwicklung 31, 32 und zwei Sekundärwicklungen 33, 34. Die Primärwicklung weist insgesamt N_1 Windungen auf, wobei eine Anzapfung bei N_2 Windungen als Anschluß ausgebildet ist. Zwischen den Windungen N_1 liegt die Spannung U_1 und zwischen den Windungen N_2 die Spannung U_2 . Die N_1 Windungen stellen den ersten Teil 31 der Primärwicklung dar und sind in diesem Fall gleich der gesamten Primärwicklung, während die N_2 Windungen den zweiten Teil 32 bilden und ein Teil von den N_1 Windungen sind. Beide Wicklungsteile 31, 32 sind somit galvanisch miteinander verbunden, während die beiden Sekundärwicklungen 33, 34 mit den in diesen erzeugten Sekundärspannungen U_3 und U_4 dagegen galvanisch getrennt sind. Nach den Transformatorgleichungen gelten die folgenden Zusammenhänge:

$$N_1/N_3 = U_1/U_3$$

$$N_2/N_3 = U_2/U_3$$

Daraus folgt:

$$U_1 \cdot N_3/N_1 = U_2 \cdot N_3/N_2$$

und

$$U_1/N_1 = U_2/N_2$$

Die letzte Gleichung gibt das Verhältnis von Spannung zu Anzahl der Windungen an, um in der ersten Sekundärwicklung mit N_3 Wicklungen jeweils die gleiche Spannung U_3 zu erzeugen, wenn an den beiden Primärwicklungsteilen 31, 32 die Spannungen U_1 bzw. U_2 anliegen. Die Spannung U_1 allein erzeugt also mit N_1 Windungen des ersten Wicklungsteils 31 in der ersten Sekundärwicklung 33 die Spannung U_3 , während die Spannung U_2 mit N_2 Windungen des zweiten Wicklungsteils 32 in der ersten Sekundärwicklung 33 genauso die Spannung U_3 erzeugt. Die gleichen Gleichungen gelten entsprechend auch für die zweite, unabhängige Sekundärwicklung mit U_4 statt U_3 und N_4 statt N_3 Wicklungen. Wenn U_1 und U_2 als gleichfrequent und gleichphasig angenommen werden, erzeugt entweder U_1 oder U_2 allein oder U_1 gleichzeitig mit U_2 die Sekundärspannung U_3 . Fällt bei gleichzeitigem Betrieb von U_1 und U_2 eine der beiden Spannungen aus, bleibt U_3 weiterhin in gleicher Höhe aufrecht.

In Fig. 3 ist eine Schaltungsanordnung zu sehen, bei der sobald die Betriebsparameter einer Versorgungs-Spannungsquelle 103 innerhalb eines vorbestimmbaren Bereichs liegen, die Ausgangsspannung eines Wechselrichters 102 mit einer Versorgungs-Spannungsquelle 103 synchronisiert und durch Umsteuern eines Schalters 104 die Versorgungs-Spannungsquelle 3 mit einem ersten Teil 131 der Primärwicklung eines Transformators 105 verbunden wird, um so die Versorgung einer Lastimpedanz 7 und einer Gleichrichtereinheit 108 zum Laden der Batterieeinheit 101 zu gewährleisten. Weiters ist die Steuereinheit 106 abgebildet, die wie im Beispiel von Fig.1 die Steuerungsaufgaben übernimmt. Die HF-Filter 109 und 111 unterdrücken hochfrequente Signale die durch Umschaltvorgänge oder Taktfrequenzen hervorgerufen werden.

Folgende drei Betriebszustände können eintreten:

1) Betriebszustand NORMAL

In diesem Zustand sind beide Spannungsquellen 103, 101 aktiv und parallel geschaltet. Solange die Versorgungs-Spannungsquelle 103 ihre Betriebsparameter innerhalb des vorgegebenen Bereichs hält, ist sie über einen statischen Schalter 104 mit dem Wicklungsteil 131 verbunden. Die Ausgangsspannung des Wechselrichters 102 liegt um einen kleinen Betrag unter der zum Parallelbetrieb erforderlichen Spannung, um zu vermeiden, daß der Batterie 101 Leistung zum Betreiben der Lastimpedanz 107 und der Gleichrichtereinheit 108 entnommen wird. Dadurch fließt ein kleiner Teilbetrag der Energie vom zweiten Wicklungsteil 132 der Primärwicklung des Transformators 16 zum Wechselrichter 102, der jedoch keinen Einfluß auf das Wiederaufladen der Batterie hat. Ein automatischer Spannungsregler

112 ist in dieser Anordnung integriert, um die Schwankungen der Versorgungs-Spannungsquelle 103 durch Umschalten auf unterschiedliche Wicklungsabzweigungen zu kompensieren, sodaß die Spannungen in den anderen Wicklungen und Wicklungsteilen konstant bleiben. Der Regler 112 verwendet Wicklungsumschalter für seinen Regelvorgang.

2) Betriebszustand BYPASS

Der Bypass-Zustand tritt dann ein, wenn die Betriebsparameter auf der Sekundärseite außerhalb von vorgegeben Werten liegen. In diesem Fall verbindet ein BYPASS-Schalter 110 die Versorgungs-Spannungsquelle 103 direkt mit der Lastimpedanz 107.

3) Betriebszustand BATTERIE

Dieser Zustand tritt bei einem Ausfall der Versorgungs-Spannung 103 oder Abweichen ihrer Betriebsparameter vom vorgegebenen Bereich in Kraft. Dabei wird der statische Schalter 104 geöffnet, die Gleichrichtereinheit 108 von ihrer Sekundärwicklung getrennt und der Wechselrichter 102 übernimmt mit dem Energiefluß aus der Batterie 101 unterbrechungslos die Versorgung. Die Lastimpedanz 107 wird nun über die Batterie 101 versorgt solange diese geladen ist oder bis zum Zeitpunkt, an dem die Betriebsparameter der Versorgungs-Spannungsquelle 103 wieder in den vorgegebenen Betriebsparameterbereich zurückkehrt. Wenn dies der Fall ist, wird wieder mit dem Synchronisieren auf Phasen- und Frequenzgleichheit der Ausgangsspannung des Wechselrichters 102 begonnen und dann auf den NORMAL-Betriebszustand übergegangen.

Der Vorgang des Synchronisierens der Ausgangsspannung des Wechselrichters 202 mit der Versorgungsspannung wird anhand von Fig. 4 näher erläutert. Der von der Steuereinheit gesteuerte Wechselrichter 202 erzeugt vorerst eine Wechsellspannung mit fester Frequenz, z.B. 50 Hz oder 60 Hz. Diese durch einen Schwingquarz-gesteuerten, ersten Oszillator 222 mit Teiler 223 erzeugte Frequenz wird konstant gehalten. Wenn die Steuereinheit 206 feststellt, daß die Versorgungs-Spannungsquelle 203 mit ihrer Ausgangsspannung innerhalb des vorbestimmbaren Betriebsparameterbereichs liegt, mißt sie deren Frequenz und aktiviert einen in seiner Frequenz veränderbaren, zweiten Oszillator 221, welcher vorerst eine im Vergleich zur gemessenen Frequenz etwas kleinere Frequenz erzeugt, die beispielsweise 1 Hz unter der Betriebsfrequenz liegt. Zum selben Zeitpunkt übernimmt nun der zweite Oszillator 221 die Funktion des ersten Generators 222, wodurch die Ausgangsspannung des Wechselrichters 202 auf die Frequenz des zweiten Oszillators 221 gebracht wird. Nun geschieht das

Abstimmen der niedrigeren Frequenz des zweiten Oszillators 221 mit der Versorgungs-Spannung 203 durch Vergleich in der Einheit 260 bis der Nulldurchgang der beiden Spannungen übereinstimmt. Dadurch schwingt der Oszillator 221 nun mit derselben Frequenz wie die Versorgungs-Spannung 203. Nach diesem Vorgang kann der statische Schalter 204 die Parallelverbindung der beiden Spannungsquellen 203 und 201 herstellen. Die Frequenz der Versorgungs-Spannung 203 wird einmal pro Periode geprüft. Bei Abweichung vom Betriebsparameterbereich übernimmt der erste Oszillator 222 seine Funktion wieder und der statische Schalter 204 wird wieder geöffnet.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur unterbrechungsfreien, elektrischen Versorgung einer Lastimpedanz mit einer Versorgungs-Spannungsquelle, z.B. Netzspannungsquelle, und einer, z.B. vom Netz, unabhängigen Reserve-Spannungsquelle, welche bei Ausfall der Versorgungs-Spannungsquelle die Versorgung übernimmt, wobei Betriebsparameter der Ausgangsspannung der Versorgungs-Spannungsquelle, wie z.B. Frequenz und Spannung, laufend von einer Steuereinheit gemessen werden und bei Abweichen der Betriebsparameter von vorbestimmbaren Grenzwertebereichen ein Bereichs-Steuersignal erzeugt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Vorliegen der Betriebsparameter innerhalb der Grenzwertebereiche in einem ersten Schritt die Ausgangsspannung U_2 der mittels der Steuereinheit (6) steuerbaren Reserve-Spannungsquelle (1,2) auf gleiche Frequenz und Phasenlage mit der Ausgangsspannung U_1 der Versorgungs-Spannungsquelle (3) gebracht wird,

daß bei Vorliegen von gleicher Frequenz und Phasenlage der beiden Ausgangsspannungen U_1 , U_2 in einem zweiten Schritt die Versorgungs-Spannungsquelle (3) mit einem ersten Wicklungsteil (31) mit N_1 Wicklungen einer geteilten Primärwicklung eines Transformators (5) und die Reserve-Spannungsquelle mit einem zweiten Wicklungsteil (31) mit N_2 Wicklungen der geteilten Primärwicklung des Transformators (5) verbunden wird, sodaß über das Wirken der Ausgangsspannung U_1 der Versorgungs-Spannungsquelle (3) im ersten Wicklungsteil in einer ersten Sekundärwicklung (33) des Transformators (5) mit N_3 Wicklungen eine Betriebsspannung $U_3 = U_1 \cdot N_3 / N_1$ zum Betreiben der Lastimpedanz (7) erzeugt wird und wobei die Ausgangsspannung U_2 der Reserve-Spannungsquelle (3) von der Steuereinheit (6) annähernd gleich groß, jedoch nicht gleich groß oder größer als $U_2 = U_3 \cdot N_2 / N_3$ gehalten wird,

daß sodann bei Ausfall der Versorgungs-Spannungsquelle (3) oder Abweichen eines oder mehrerer Betriebsparameter(s) der Versorgungs-Spannungsquelle (3), wie z.B. Spannung und Frequenz, von den vorbestimmbaren Grenzwertebereichen die Versorgungs-Spannungsquelle (3) vom ersten Wicklungsteil (31) der Primärwicklung des Transformators (5) getrennt wird, sodaß die Betriebsspannung U_3 der Lastimpedanz in der ersten Sekundärwicklung allein durch die mit dem zweiten Wicklungsteil (32) der geteilten Primärwicklung verbundene Reserve-Spannungsquelle (1, 2) aufrecht erhalten wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß unmittelbar nach dem Trennen der Ausgangsspannung U_1 der Versorgungs-Spannungsquelle (3) vom ersten Wicklungsteil (31) die Ausgangsspannung U_2 der Reserve-Spannungsquelle (1, 2) auf den Wert $U_2 = U_3 \cdot N_2 / N_3$ angehoben wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Ausfall der Reserve-Spannungsquelle (1, 2) die Versorgungs-Spannungsquelle (3) wieder mit dem ersten Wicklungsteil (31) verbunden wird, sodaß die Betriebsspannung U_3 der Lastimpedanz (7) wieder über die Versorgungs-Spannungsquelle (3) erzeugt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach Wiedervorliegen der Betriebsparameter innerhalb der vorbestimmbaren Grenzwertbereiche der erste Wicklungsteil (31) der Primärwicklung wieder gemäß dem ersten und zweiten Schritt des Verfahrens nach Anspruch 1 mit der Versorgungs-Spannungsquelle (3) verbunden wird, sodaß die Betriebsspannung der Lastimpedanz (7) wieder durch die Versorgungs-Spannungsquelle (3) erzeugt wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine wiederaufladbare Reserve-Spannungsquelle (1, 2) durch eine mit einer zweiten Sekundärwicklung (34) verbundene Gleichrichtereinheit (8) laufend geladen wird, wobei der Ladevorgang bei Ausfall der Versorgungs-Spannungsquelle (3) oder bei Abweichen der Betriebsparameter der Versorgungs-Spannungsquelle (3) von den vorbestimmbaren Grenzwertbereichen unterbrochen wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausgangsspannung U_2 der Reserve-Spannungsquelle (201, 202) zunächst im wesentlichen durch einen ersten Oszillator (222) mit vorbestimmbarer, konstanter Frequenz erzeugt wird,

daß der erste Schritt des Verfahrens nach Anspruch 1 so ausgeführt wird, daß ein verstimmbarer, zweiter Oszillator (221) angeregt wird, welcher zweite Oszillator (221) mit einer Frequenz, die um einen vorbestimmbaren Betrag niedriger als die der Ausgangsspannung U_1 der Versorgungs-Spannungsquelle (203) ist, schwingt, und die Funktion des ersten Oszillators (222) vom zweiten Oszillator (221) übernommen wird, sodaß die Ausgangsspannung U_2 der Reserve-Spannungsquelle (1, 2) mit der Frequenz des zweiten Oszillators (221) schwingt, daß die Frequenz der Ausgangsspannung U_1 der Versorgungs-Spannungsquelle und die des zweiten Oszillators verglichen und ihr Unterschied durch Verstimmen des zweiten Oszillators auf Null geregelt wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Ausfall der Reserve-Spannungsquelle (1, 2) die Versorgungs-Spannungsquelle (3) unmittelbar mit der Lastimpedanz (7) verbunden wird.

8. Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ausgang einer Versorgungs-Spannungsquelle (3) mit einem ersten Eingang einer Steuereinheit (6) und über einen Schalter (4) mit einem ersten Wicklungsteil einer Primärwicklung eines Transformators (5) verbunden ist, wobei der Schalter (4) über einen ersten Ausgang der Steuereinheit (6) steuerbar ist, der Ausgang einer Reserve-Spannungsquelle (1, 2) mit einem zweiten Eingang der Steuereinheit (6) und mit dem Eingang eines über einen zweiten Ausgang der Steuereinheit (6) steuerbaren Wechselrichters (2) verbunden ist, dessen Ausgang mit einem zweiten Wicklungsteil der Primärwicklung des Transformators (5) verbunden ist, und eine erste Sekundärwicklung des Transformators (5) mit einer Lastimpedanz (7) verbunden ist.
9. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Reserve-Spannungsquelle (1, 2) aus einer oder mehreren in Serie und/oder parallel geschalteter Batterie(n) und einer nachfolgenden durch die Steuereinheit (6) steuerbare Wechselrichtereinheit (2) gebildet ist.
10. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Batterien wiederaufladbar sind.
11. Schaltungsanordnung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine zweite Sekundärwicklung (34) des Transformators (5) mit dem Eingang einer Gleichrichtereinheit (8) und deren Ausgang mit den Ausgängen der Batterien verbunden ist.
12. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lastimpedanz (7) unmittelbar über einen Bypass-Schalter (10) mit der Versorgungs-Spannungsquelle (3) verbindbar ist.

Fig. 1

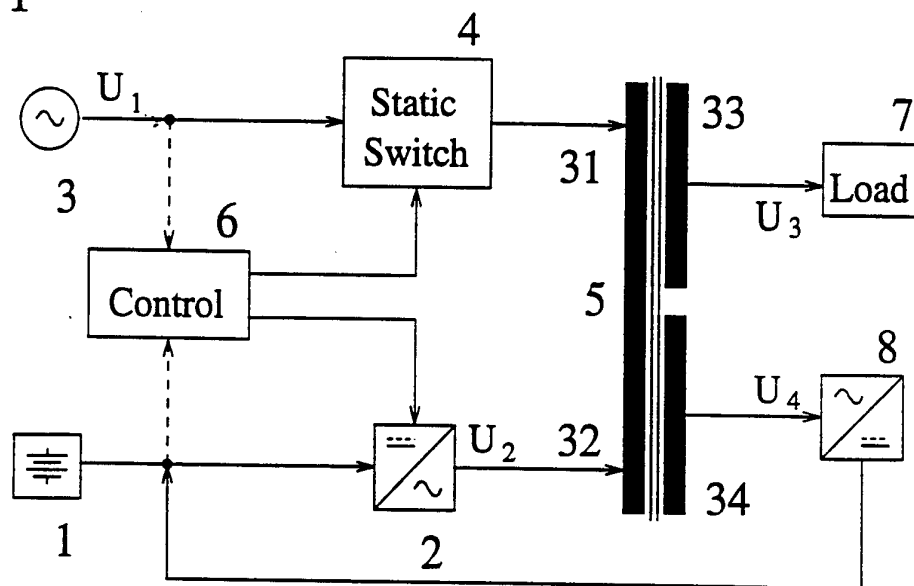
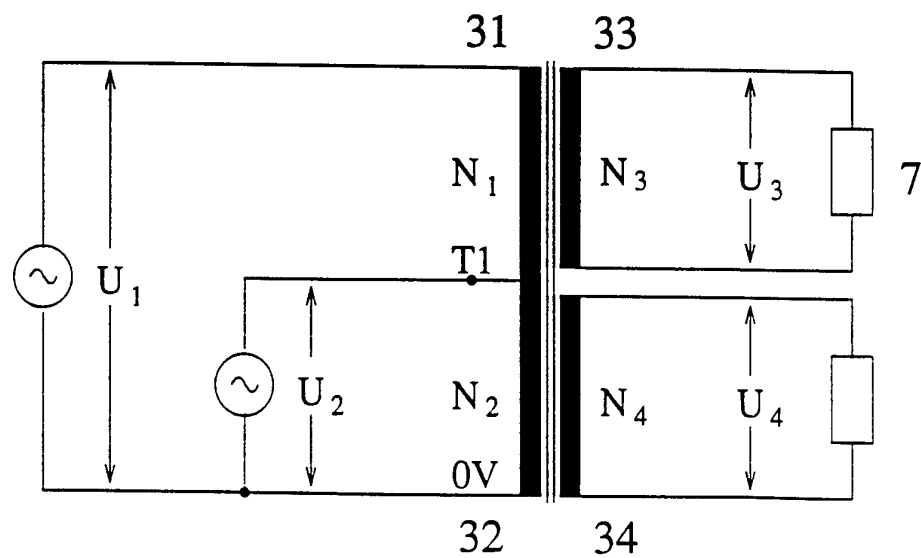


Fig. 2



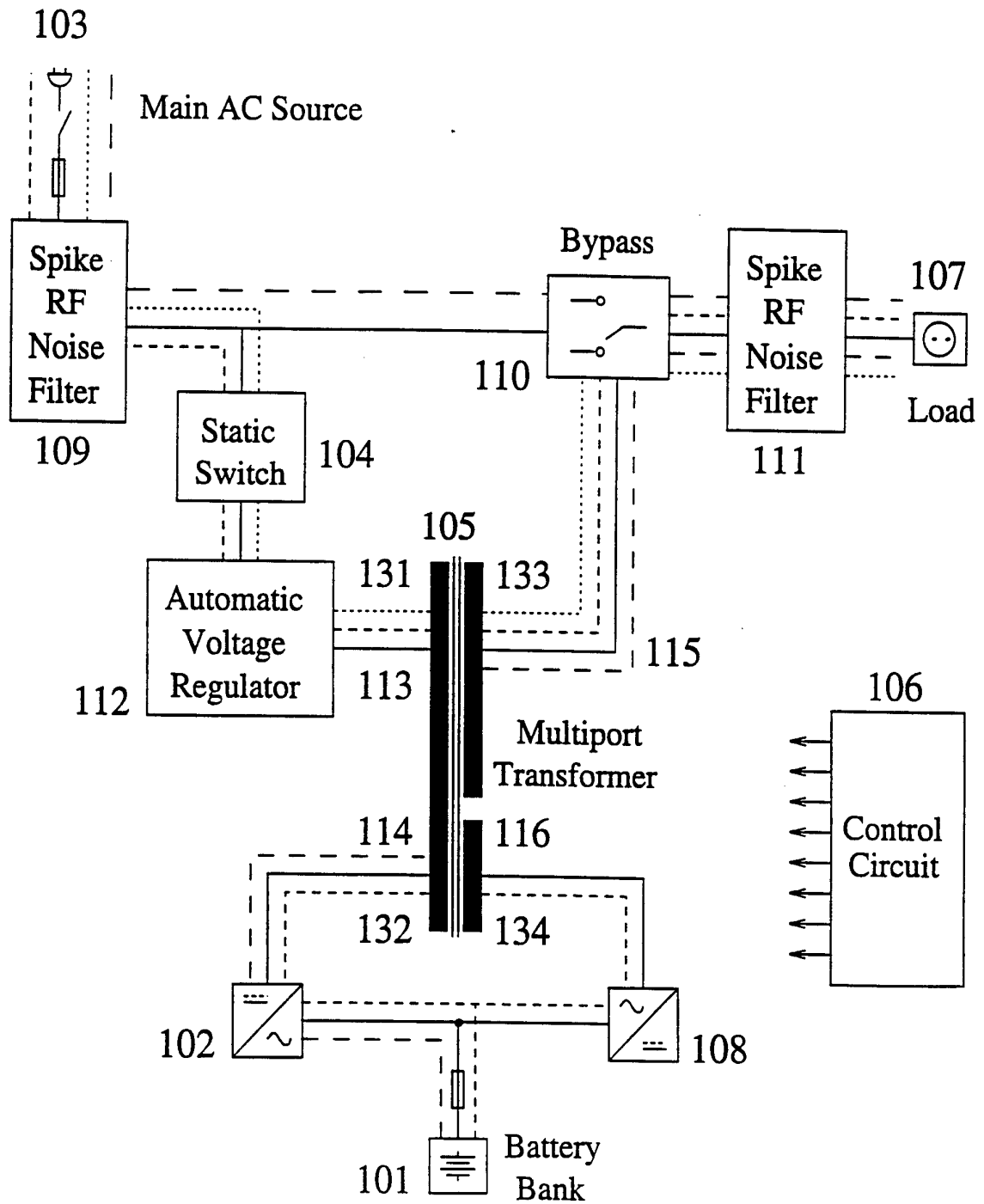
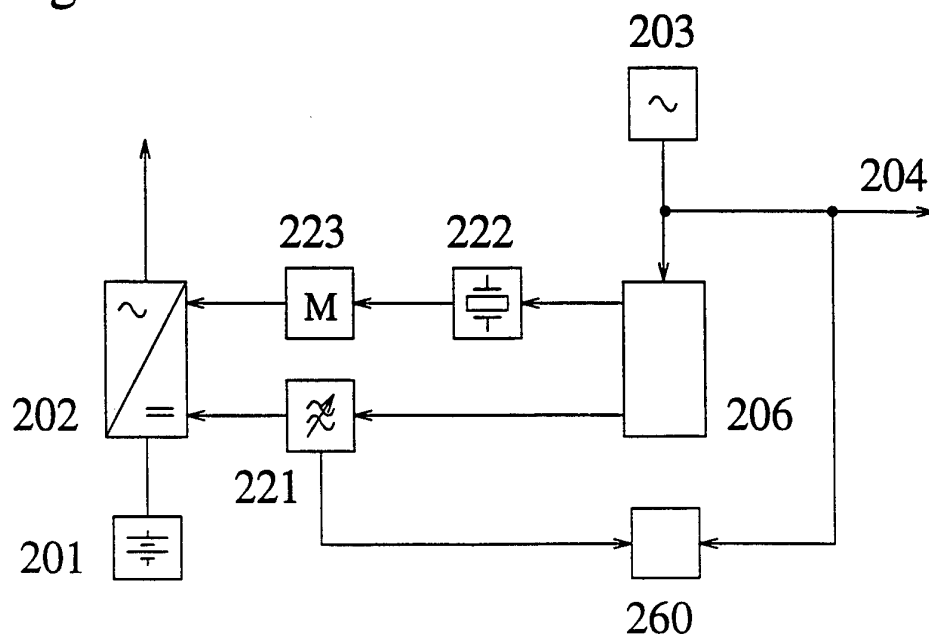


Fig. 3

Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT 94/00111

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

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 *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,4 400 624 (H.K. EBERT, JR) 23 August 1983 see column 4, line 62 - column 5, line 20; figure 2 ---	1
A	WO,A,80 01443 (WESTERN ELECTRIC) 10 July 1980 see page 3, line 12 - page 5, line 33; figure 1 ---	1
A	US,A,4 748 341 (S. GUPTA) 31 May 1988 see claim 1; figure 2 ---	1
A	GB,A,2 137 033 (NISHIMU ELECTRONICS INDUSTRIES) 26 September 1984 see page 4, line 35 - line 98; figure 4 -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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 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

31 October 1994

Date of mailing of the international search report

23. 11. 94

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

Goetz, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT 94/00111

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4400624	23-08-83	NONE	
WO-A-8001443	10-07-80	US-A- 4238691 EP-A, B 0020725	09-12-80 07-01-81
US-A-4748341	31-05-88	AU-B- 593461 AU-A- 1200288 EP-A- 0284541 JP-A- 63253833	08-02-90 22-09-88 28-09-88 20-10-88
GB-A-2137033	26-09-84	JP-B- 1056621 JP-C- 1573163 JP-A- 59175347 CA-A- 1202711 DE-A, C 3409358 FR-A- 2543375 US-A- 4556802	30-11-89 20-08-90 04-10-84 01-04-86 04-10-84 28-09-84 03-12-85

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT 94/00111

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

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	US,A,4 400 624 (H.K. EBERT, JR) 23. August 1983 siehe Spalte 4, Zeile 62 - Spalte 5, Zeile 20; Abbildung 2 ---	1
A	WO,A,80 01443 (WESTERN ELECTRIC) 10. Juli 1980 siehe Seite 3, Zeile 12 - Seite 5, Zeile 33; Abbildung 1 ---	1
A	US,A,4 748 341 (S. GUPTA) 31. Mai 1988 siehe Anspruch 1; Abbildung 2 ---	1
A	GB,A,2 137 033 (NISHIMU ELECTRONICS INDUSTRIES) 26. September 1984 siehe Seite 4, Zeile 35 - Zeile 98; Abbildung 4 -----	1

☐ 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 naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

31. Oktober 1994

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23. 11. 94

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Goetz, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 94/00111

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-4400624	23-08-83	KEINE	
WO-A-8001443	10-07-80	US-A- 4238691 EP-A, B 0020725	09-12-80 07-01-81
US-A-4748341	31-05-88	AU-B- 593461 AU-A- 1200288 EP-A- 0284541 JP-A- 63253833	08-02-90 22-09-88 28-09-88 20-10-88
GB-A-2137033	26-09-84	JP-B- 1056621 JP-C- 1573163 JP-A- 59175347 CA-A- 1202711 DE-A, C 3409358 FR-A- 2543375 US-A- 4556802	30-11-89 20-08-90 04-10-84 01-04-86 04-10-84 28-09-84 03-12-85