



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 126 591 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
05.02.2003 Patentblatt 2003/06

(51) Int Cl.7: **H02M 7/217, H02M 1/00**

(43) Veröffentlichungstag A2:
22.08.2001 Patentblatt 2001/34

(21) Anmeldenummer: **01100929.7**

(22) Anmeldetag: **17.01.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **M.K. Juchheim GmbH & Co.**
36039 Fulda (DE)

(72) Erfinder: **Schneider Winfried**
36124 Eichenzell (DE)

(30) Priorität: **22.01.2000 DE 10002736**

(74) Vertreter: **Zapfe, Hans, Dipl.-Ing.**
Postfach 20 01 51
63136 Heusenstamm (DE)

(54) **Verfahren und Anordnung zum Steuern oder Regeln der Leistung von niederohmigen Heizwiderständen**

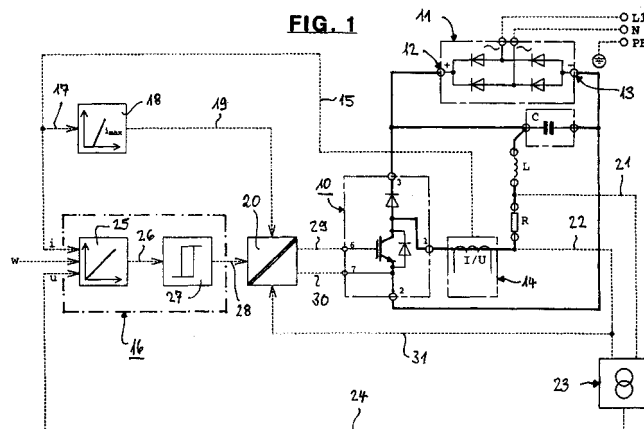
(57) Beim Steuern oder Regeln der Leistung von niederohmigen Heizwiderständen (R), deren Nennspannung kleiner als die Netzspannung ist, mittels gleichgerichteten Wechselstrom durch Halbleiter-Bauelemente, wird zum Zwecke einer Vermeidung von Stelltransformatoren und Netzstörungen wie folgt verfahren:

- a) als Halbleiterelement wird ein IGBT-Modul (10) verwendet,
- b) im Stromkreis des Verbrauchers (R) werden die Leistungsfaktoren Betriebsstrom (i) und Betriebsspannung (U) erfaßt und einer Regelanordnung (16) zugeführt,
- c) in der Regelanordnung (16) wird mittels eines In-

tegrators (25) ein Vergleich eines Sollwerts (w) für den Betriebsstrom (i) und die Betriebsspannung (U) durchgeführt, wobei das Eingangssignal eines Komparators (27) in eine Folge von Impulsen zerlegt wird, deren Frequenz als Steuerfrequenz für das IGBT-Modul (10) verwendet wird und ein Vielfaches der Netzfrequenz beträgt, und ferner werden

d) die Abweichungen zwischen dem Sollwert (w) und der Folge von Impulsen nach Maßgabe des jeweiligen Vorzeichens der Abweichungen zur Steuerung des IGBT-Moduls (10) verwendet.

Ferner ist eine Schaltungsanordnung und sind Verwendungen hierfür angegeben.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 0929

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	BIANCHIN C G ET AL: "Power factor regulators for heating applications" POWER ELECTRONICS SPECIALISTS CONFERENCE, 1997. PESC '97 RECORD., 28TH ANNUAL IEEE ST. LOUIS, MO, USA 22-27 JUNE 1997, NEW YORK, NY, USA, IEEE, US, 22. Juni 1997 (1997-06-22), Seiten 509-515, XP010241593 ISBN: 0-7803-3840-5	1,2,5,6, 11,13	H02M7/217 H02M1/00
Y	* das ganze Dokument *	3,4, 7-10,12	
X	FR 2 696 293 A (INTELLIGENT ELECTRONIC SYSTEMS) 1. April 1994 (1994-04-01) * das ganze Dokument *	1,2,5,6, 11	
Y	HURTADO F J ET AL: "NOVEL HARMONIC REDUCTION AND UNITY POER FACTOR DC/AC CONDITIONING TECHNIQUE FOR RENEWABLE ENERGIES APPLICATIONS" PROCEEDINGS OF STOCKHOLM POWER TECH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ELECTRIC POWER ENGINEERING, XX, XX, Bd. 2, 18. Juni 1995 (1995-06-18), Seiten 179-184, XP001033572 * Zusammenfassung * * Seite 182, linke Spalte *	3,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) H02M
Y	GB 2 093 613 A (STEVENS CARLILE R) 2. September 1982 (1982-09-02) * Zusammenfassung * * Anspruch 3 *	4,8	
-/-			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16. Dezember 2002	Prüfer Hurtado-Albir, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 0929

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	COMANDATORE G ET AL: "DESIGNING A HIGH POWER FACTOR SWITCHING CONVERTER PREREGULATOR WITH THE L4981 CONTINUOUS MODE" SGS-THOMSON MICROELECTRONICS APPLICATION NOTE, XX, XX, 1997, Seiten 1-23, XP002183394 * Seite 1 * * Seite 5 *	9,10	
Y	DE 195 10 989 A (ELECTROVAC) 5. Oktober 1995 (1995-10-05) * Zusammenfassung * * Ansprüche 1,11,12 *	12	
A	US 5 602 463 A (BENDALL CLARK A ET AL) 11. Februar 1997 (1997-02-11) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 5 *	1,2,5,6	
A	US 5 134 355 A (HASTINGS ROY ALAN) 28. Juli 1992 (1992-07-28) * Zusammenfassung *	1,5,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	EP 0 665 629 A (CANON KK) 2. August 1995 (1995-08-02) * Zusammenfassung *	1,5	
A	STUART T A ET AL: "Computer simulation of IGBT losses in PFC circuits" COMPUTERS IN POWER ELECTRONICS, 1994., IEEE 4TH WORKSHOP ON TROIS-RIVIERES, QUE., CANADA 7-10 AUG. 1994, NEW YORK, NY, USA,IEEE, 7. August 1994 (1994-08-07), Seiten 85-90, XP010136481 ISBN: 0-7803-2091-3 * Seite 85 *	1,5	
-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16. Dezember 2002	Prüfer Hurtado-Albir, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 0929

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	HIRACHI K ET AL: "Improved control strategy on buck-type PFC converter" ELECTRONICS LETTERS, IEE STEVENAGE, GB, Bd. 34, Nr. 12, 11. Juni 1998 (1998-06-11), Seiten 1162-1163, XP006009935 ISSN: 0013-5194 * das ganze Dokument *	1-11	
A	BOSE B K: "Power Electronics - an Emerging Technology" IECON'88, XP010271140 * Zusammenfassung * * Abbildung 2 *	5,13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16. Dezember 2002	Prüfer Hurtado-Albir, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 10 0929

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-12-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung		
FR 2696293	A	01-04-1994	FR	2696293 A1		01-04-1994		

GB 2093613	A	02-09-1982	US	4277728 A		07-07-1981		
			CA	1151721 A1		09-08-1983		
			CA	1133579 A2		12-10-1982		
			DE	2918314 A1		13-12-1979		
			GB	2024544 A ,B		09-01-1980		

DE 19510989	A	05-10-1995	AT	408299 B		25-10-2001		
			AT	67994 A		15-02-2001		
			CH	689530 A5		31-05-1999		
			DE	19510989 A1		05-10-1995		
			FR	2718317 A1		06-10-1995		
			GB	2288110 A ,B		04-10-1995		
			IT	1280150 B1		05-01-1998		

US 5602463	A	11-02-1997	EP	0779700 A2		18-06-1997		

US 5134355	A	28-07-1992	KEINE					

EP 0665629	A	02-08-1995	JP	7219655 A		18-08-1995		
			DE	69516434 D1		31-05-2000		
			DE	69516434 T2		19-10-2000		
			EP	0665629 A2		02-08-1995		
			US	5942882 A		24-08-1999		

EPO FORM P0461

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