

(19)



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

(30) Priorität: 22.01.2000 DE 10002736

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

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

(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

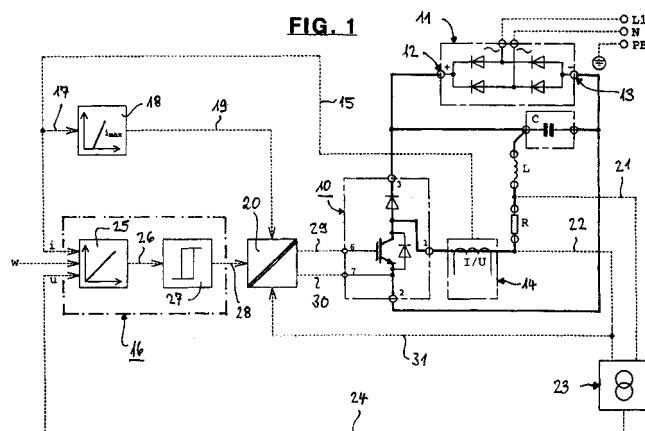
(57) Beim Steuern oder Regeln der Leistung von niederohmigen Heizwiderständen (R), deren Nennspannung kleiner als die Netzspannung ist, mittels gleichgerichtetem Wechselstrom durch Halbleiter-Bauelemente, wird zum Zwecke einer Vermeidung von Stelltransformatoren und Netzstörungen wie folgt verfahren:

- 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 wer-

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	Betritt 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 * das ganze Dokument *	1,2,5,6, 11,13	H02M7/217 H02M1/00
Y	---	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 POWER 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	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	16. Dezember 2002	Hurtado-Albir, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 0929

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	COMANDATORE G ET AL: "DESIGNING A HIGH POWER FACTOR SWITCHING CONVERTER PREREULATOR 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	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	16. Dezember 2002		Hurtado-Albir, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 0929

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	<p>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 *</p> <p>-----</p> <p>BOSE B K: "Power Electronics - an Emerging Technology" IECON'88, XP010271140 * Zusammenfassung * * Abbildung 2 *</p> <p>-----</p>	1-11 5,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 16. Dezember 2002	Prüfer Hurtado-Albir, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
<p>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</p>		<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	
EPO FORM 1503.03.22 (P0/C03)			

**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