**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 : | | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 99/05777** |
|---|---|---|
| **H02M 3/335** | **A3** | (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. Februar 1999 (04.02.99) |

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/02096

(22) Internationales Anmeldedatum: 24. Juli 1998 (24.07.98)

(30) Prioritätsdaten:
197 32 169.0 25. Juli 1997 (25.07.97) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D–80333 München (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: PRELLER, Peter [DE/DE]; Heinrich–Schütz–Weg 5, D–81243 München (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D–80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
*Mit internationalem Recherchenbericht.*
*Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.*

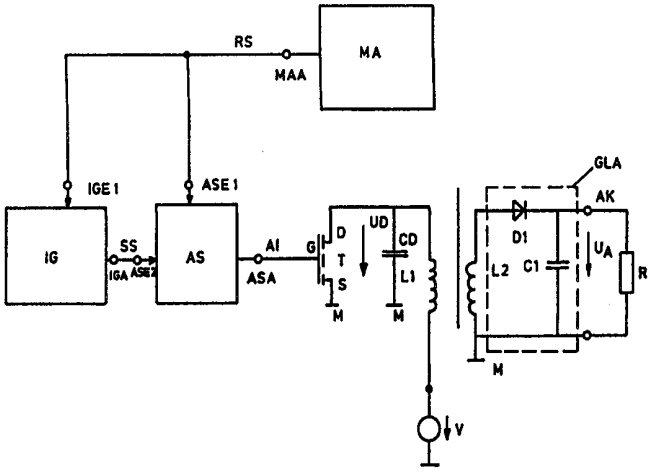
(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 8. April 1999 (08.04.99)

(54) Title: DEVICE FOR DIRECT CURRENT SUPPLY

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR GLEICHSPANNUNGSVERSORGUNG

(57) Abstract

The invention concerns a device for supplying direct current to a load (R) capable of being connected to output terminals (AK). Said device comprises: a semiconductor switch element (T) for applying, in rhythmic mode, a supply voltage (V) to a primary winding (L1) of a transformer on the basis of a series of starting pulses applied to a control input (G) of the semiconductor switch element (T); a starting circuit (AS) for producing the starting pulses (AI), comprising a first input terminal (ASE1) for applying a regulating signal (RS) depending on the load, analogous thereto, generated by a measuring device (MA) signal on which depends the duration of the individual starting pulses (AI), and a second input terminal (ASE2) for applying a starting signal (SS) defining the time for triggering the starting signals (AI); and a pulse generator (IG) comprising an output terminal (IGA) connected to the starting circuit (AS) input terminal (EK2), for making the starting signal (SS) available in the form of pulses, according to the regulating signal (RS) which is also directed to a first input terminal (IGE1) of the pulse generator (IG), the regulating signal (RS) capable of acting on the time variation between the starting signal (SS) individual pulses.



**(57) Zusammenfassung**

Vorrichtung zur Gleichspannungsversorgung einer an Ausgangsklemmen (AK) anschließbaren Last (R) mit: einem Halbleiterschaltelement (T) zum getakteten Anlegen einer Versorgungsspannung (V) an eine Primärwicklung (L1) eines Übertragers nach Maßgabe einer an einem Steuereingang (G) des Halbleiterschaltelements (T) anliegenden Folge von Ansteuerimpulsen (AI); einer Ansteuerschaltung (AS) zur Erzeugung der Ansteuerimpulse (AI) mit einer ersten Eingangsklemme (ASE1) zum Anlegen eines von einer Meßanordnung (MA) erzeugten, analogen lastabhängigen Regelsignals (RS), von welchem die Dauer der einzelnen Ansteuerimpulse (AI) abhängt, und mit einer zweiten Eingangsklemme (ASE2) zum Anlegen eines die Einschaltzeitpunkte der Ansteuerimpulse (AI) festlegenden Startsignals (SS); einem Impulsgenerator (IG) mit einer Ausgangsklemme (IGA), die an die Eingangsklemme (EK2) der Ansteuerschaltung (AS) angeschlossen ist, zur Bereitstellung des impulsförmig ausgebildeten Startsignals (SS) nach Maßgabe des Regelsignals (RS), welches einer ersten Eingangsgesklemme (IGE1) des Impulsgenerators (IG) ebenfalls zugeführt ist, wobei der zeitliche Abstand der einzelnen Impulse des Startsignals (SS) vom Regelsignal (RS) beeinflußbar 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** | Aserbaidschan | **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 | | | **TR** | Türkei |
| **BG** | Bulgarien | **HU** | Ungarn | **ML** | Mali | **TT** | Trinidad und Tobago |
| **BJ** | Benin | **IE** | Irland | **MN** | Mongolei | **UA** | Ukraine |
| **BR** | Brasilien | **IL** | Israel | **MR** | Mauretanien | **UG** | Uganda |
| **BY** | Belarus | **IS** | Island | **MW** | Malawi | **US** | Vereinigte Staaten von Amerika |
| **CA** | Kanada | **IT** | Italien | **MX** | Mexiko | | |
| **CF** | Zentralafrikanische Republik | **JP** | Japan | **NE** | Niger | **UZ** | Usbekistan |
| **CG** | Kongo | **KE** | Kenia | **NL** | Niederlande | **VN** | Vietnam |
| **CH** | Schweiz | **KG** | Kirgisistan | **NO** | Norwegen | **YU** | Jugoslawien |
| **CI** | Côte d'Ivoire | **KP** | Demokratische Volksrepublik Korea | **NZ** | Neuseeland | **ZW** | Zimbabwe |
| **CM** | Kamerun | | | **PL** | Polen | | |
| **CN** | China | **KR** | Republik Korea | **PT** | Portugal | | |
| **CU** | Kuba | **KZ** | Kasachstan | **RO** | Rumänien | | |
| **CZ** | Tschechische Republik | **LC** | St. Lucia | **RU** | Russische Föderation | | |
| **DE** | Deutschland | **LI** | Liechtenstein | **SD** | Sudan | | |
| **DK** | Dänemark | **LK** | Sri Lanka | **SE** | Schweden | | |
| **EE** | Estland | **LR** | Liberia | **SG** | Singapur | | |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No
PCT/DE 98/02096

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H02M3/335

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 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 ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| A | US 4 593 347 A (PERUTH GUENTHER ET AL)<br>3 June 1986<br>see abstract; claims 1-6; figures 3,4<br>see column 1 - column 5, line 21<br>--- | 1,3-8 |
| A | US 4 450 514 A (PERUTH GUENTHER)<br>22 May 1984<br>see abstract; claim 1; figures 1,3<br>see column 1, line 1 - line 18<br>see column 3, line 36 - column 5, line 55<br>see column 7, line 47 - column 8, line 68<br>--- | 1,3-8 |
| A | "VARIABLE FREQUENCY-DUTY CYCLE SLOW START CONTROL FOR SWITCHED-MODE POWER SUPPLIES"<br>IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN,<br>vol. 31, no. 10, 1 March 1989, pages 252-254, XP000068709<br>see the whole document<br>----- | 1-3 |

☐ 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 16 February 1999 | 23. 02. 99 |
| Name and mailing address of the ISA<br>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer<br>Thisse, S |

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern al Application No
PCT/DE 98/02096

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---|---|
| US 4593347 A | 03-06-1986 | DE 3312209 A | 11-10-1984 |
| | | DK 60484 A | 06-10-1984 |
| | | EP 0124734 A | 14-11-1984 |
| | | FI 841350 A,B, | 06-10-1984 |
| | | JP 1962642 C | 25-08-1995 |
| | | JP 6091742 B | 14-11-1994 |
| | | JP 59194665 A | 05-11-1984 |
| US 4450514 A | 22-05-1984 | DE 3032034 A | 25-03-1982 |
| | | EP 0046515 A | 03-03-1982 |
| | | JP 57073430 A | 08-05-1982 |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internation Aktenzeichen
PCT/DE 98/02096

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H02M3/335

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )
IPK 6 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 | US 4 593 347 A (PERUTH GUENTHER ET AL)<br>3. Juni 1986<br>siehe Zusammenfassung; Ansprüche 1-6;<br>Abbildungen 3,4<br>siehe Spalte 1 - Spalte 5, Zeile 21<br>--- | 1,3-8 |
| A | US 4 450 514 A (PERUTH GUENTHER)<br>22. Mai 1984<br>siehe Zusammenfassung; Anspruch 1;<br>Abbildungen 1,3<br>siehe Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 18<br>siehe Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 5, Zeile 55<br>siehe Spalte 7, Zeile 47 - Spalte 8, Zeile 68<br>---<br>-/-- | 1,3-8 |

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] 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 | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts |
|---|---|
| 16. Februar 1999 | 23. 02. 99 |

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

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internatior Aktenzeichen
PCT/DE 98/02096

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|---|---|---|
| A | "VARIABLE FREQUENCY-DUTY CYCLE SLOW START CONTROL FOR SWITCHED-MODE POWER SUPPLIES" IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, Bd. 31, Nr. 10, 1. März 1989, Seiten 252-254, XP000068709 siehe das ganze Dokument<br>----- | 1-3 |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internation Aktenzeichen
PCT/DE 98/02096

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|---|---|
| US 4593347 A | 03-06-1986 | DE 3312209 A | 11-10-1984 |
| | | DK 60484 A | 06-10-1984 |
| | | EP 0124734 A | 14-11-1984 |
| | | FI 841350 A,B, | 06-10-1984 |
| | | JP 1962642 C | 25-08-1995 |
| | | JP 6091742 B | 14-11-1994 |
| | | JP 59194665 A | 05-11-1984 |
| US 4450514 A | 22-05-1984 | DE 3032034 A | 25-03-1982 |
| | | EP 0046515 A | 03-03-1982 |
| | | JP 57073430 A | 08-05-1982 |