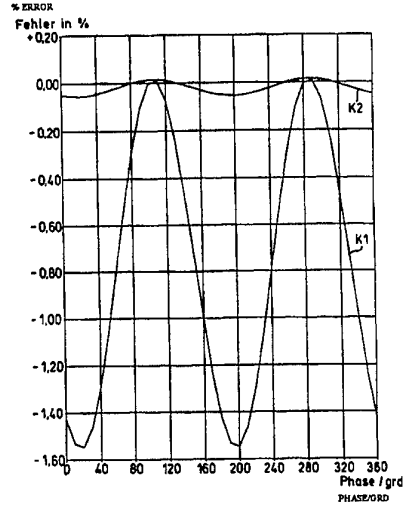


PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : G01R 19/02	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/00906 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 11. Januar 1996 (11.01.96)		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border: none; padding: 5px;"> (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE95/00874 (22) Internationales Anmeldedatum: 27. Juni 1995 (27.06.95) (30) Prioritätsdaten: P 44 23 763.4 28. Juni 1994 (28.06.94) 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): RECK, Thomas [DE/DE]; Nicolastrasse 31, D-12247 Berlin (DE). SEZI, Tefvik [DE/DE]; Lauenburger Strasse 106, D-12169 Berlin (DE). </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border: none; padding: 5px;"> (81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen</i> <i>Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen</i> <i>eintreffen.</i> </td> </tr> </table>			(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE95/00874 (22) Internationales Anmeldedatum: 27. Juni 1995 (27.06.95) (30) Prioritätsdaten: P 44 23 763.4 28. Juni 1994 (28.06.94) 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): RECK, Thomas [DE/DE]; Nicolastrasse 31, D-12247 Berlin (DE). SEZI, Tefvik [DE/DE]; Lauenburger Strasse 106, D-12169 Berlin (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen</i> <i>Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen</i> <i>eintreffen.</i>
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE95/00874 (22) Internationales Anmeldedatum: 27. Juni 1995 (27.06.95) (30) Prioritätsdaten: P 44 23 763.4 28. Juni 1994 (28.06.94) 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): RECK, Thomas [DE/DE]; Nicolastrasse 31, D-12247 Berlin (DE). SEZI, Tefvik [DE/DE]; Lauenburger Strasse 106, D-12169 Berlin (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen</i> <i>Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen</i> <i>eintreffen.</i>			
(54) Title: DIGITAL PROCESS FOR DETERMINING THE EFFECTIVE VALUE OF A PERIODIC ELECTRIC MEASUREMENT SIGNAL (54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM DIGITALEN BESTIMMEN DES EFFEKTIVWERTES EINES PERIODISCHEN ELEKTRISCHEN MESSSIGNALS (57) Abstract A digital process is disclosed for determining the effective value of a periodic electric measurement signal. The measurement signal is scanned during a scanning interval whose duration differs from the periodic duration of the measurement signal, and the scanned values are digitised squared, summed up and averaged. The root of the thus obtained mean value is then extracted. In order to calculate the effective value as quickly as possible and with high accuracy, N scanning values that correspond to a period of the measurement signal (U) are squared and summed, up to and including the (N-1)th scanning value. The N scanning values are obtained by M odd scans during a scanning interval that corresponds to two periods of the electric measurement signal (U). A correction value (KG) is added thereto that corresponds to the square of a subsum formed by one quarter of the (N-1)th scanning value and by three quarters of the Nth scanning value, in which $N = (M-1)/2$. An average is finally calculated of N+1 scanning values.				
(57) Zusammenfassung Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum digitalen Bestimmen des Effektivwertes eines periodischen elektrischen Meßsignals, bei dem das Meßsignal während einer von der Periodendauer des Meßsignals abweichenden Abtastintervall-Dauer abgetastet wird und die Abtastwerte nach Analog-Digital-Wandlung quadriert, aufsummiert und gemittelt werden. Der sich ergebende Mittelwert wird radiziert. Um möglichst schnell mit hoher Genauigkeit den Effektivwert bestimmen zu können, erfolgt erfindungsgemäß bei einer zwei Perioden des elektrischen Meßsignals (U) entsprechenden Abtastintervall-Dauer mit M ungeradzahigen Abtastungen bei N in eine Periode des Meßsignals (U) fallenden Abtastwerten eine Quadrierung und Aufsummierung der Werte bis einschließlich des (N-1)-ten Abtastwertes; dazu wird eine Korrekturgröße (KG) addiert, die dem Quadrat einer Untersumme entspricht, die aus einem Viertel des (N-1)-ten Abtastwertes und aus drei Vierteln des N-ten Abtastwertes gebildet ist, mit $N = (M-1)/2$. Anschließend erfolgt eine Mittelung über N+1 Abtastwerten. 				

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

Beschreibung

Verfahren zum digitalen Bestimmen des Effektivwertes eines periodischen elektrischen Meßsignals

5

Es ist unter anderem aus dem Buch von H. Germer und N. Wefers "Meßelektronik", Band 2, 2. Auflage, 1990, Seite 15 bekannt, daß sich auf digitale Weise über Abtastwerte eines periodischen elektrischen Meßsignals der Effektivwert des Meßsignals nach folgender Gleichung (1) bestimmen läßt:

$$I = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} i^2(k)} \quad (1)$$

In dieser Gleichung bezeichnet I den Effektivwert des periodischen elektrischen Meßsignals, N die Anzahl der Abtastungen pro Periodendauer des elektrischen Meßsignals und i(k) den jeweiligen Abtastwert.

Aus dem genannten Buch ist es ferner bekannt, daß sich verhältnismäßig große Fehler beim Bestimmen des Effektivwertes eines periodischen elektrischen Meßsignals dann ergeben, wenn die Abtastintervalldauer von der Periodendauer des Meßsignals stark abweicht. Um dennoch bei den Unterschieden zwischen Abtastintervall- und Periodendauer den Effektivwert eines periodischen elektrischen Meßsignals mit relativ hoher Genauigkeit bestimmen zu können, ist es aus der DE 41 22 399 A1 bekannt, das Abtastintervall in bezug auf das elektrische Meßsignal um jeweils einen Taktzyklus zu verschieben und aus den jeweils so gewonnenen Abtastwerten jeweils entsprechende Effektivwerte zu ermitteln. Aus den so gewonnenen Effektivwerten wird ein Mittelwert bestimmt, der frequenzunabhängig den Effektivwert des Meßsignals angibt.

Die Erfindung geht von einem Verfahren zum digitalen Bestimmen des Effektivwertes eines periodischen elektrischen Meßsi-

gnals aus, bei dem das Meßsignal während einer von der Periodendauer des Meßsignals abweichenden Abtastintervall-Dauer abgetastet wird, die Abtastwerte nach Analog-Digital-Wandlung in einem Rechenbaustein quadriert, aufsummiert und gemittelt werden und der sich ergebende Mittelwert radiziert wird, und stellt sich die Aufgabe, schnell - nach einer Periode des Meßsignals - und mit hoher Genauigkeit den Effektivwert des periodischen elektrischen Signals zu bestimmen.

- 10 Zur Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß bei einer zwei Perioden des elektrischen Meßsignals entsprechenden Abtastintervall-Dauer mit M ungeradzahligen Abtastungen bei N in eine Periode des Meßsignals fallenden Abtastwerten eine Quadrierung und Aufsummierung der Werte bis einschließlich
- 15 des (N-1)-ten Abtastwertes; zu der so gebildeten Summe wird ein Betrag als Korrekturgröße addiert, der dem Quadrat aus einer Untersumme entspricht, die aus einem Viertel des (N-1)-ten Abtastwertes und aus drei Vierteln des N-ten Abtastwertes gebildet ist, wobei $N = (M-1)/2$ ist, und es erfolgt die
- 20 Mittelung über N+1 Abtastwerten.

Der wesentliche Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß trotz eines Unterschiedes zwischen der Abtastintervall- und der Periodendauer des Meßsignals bereits nach einer Periode des elektrischen Meßsignals der Effektivwert des periodischen elektrischen Meßsignals mit hoher Genauigkeit bestimmbar ist, weil der sich nach einer Periode des elektrischen Meßsignals aus den Abtastwerten ohne weiteres errechenbare (fehlerbehaftete) Effektivwert korrigiert

25 wird. Damit lassen sich in vorteilhafter Weise Abtastwerte zur Effektivwertbestimmung heranziehen, die im Hinblick auf andere Meßaufgaben bezüglich des periodischen elektrischen Meßsignals so gebildet sind, daß eine Abtastung mit einem nichtganzzahligen Mehrfachen der Frequenz der Grundschwingung

30 des Meßsignals erfolgt, um Oberschwingungen höherer Art er-

35

3

mitteln zu können (vgl. die ältere deutsche Patentanmeldung P 44 20 348.9) .

Zur Erläuterung der Erfindung wird davon ausgegangen, daß
 5 beispielsweise bei einem periodischen elektrischen Meßsignal,
 das aus dem Strom oder der Spannung in einem elektrischen
 Energieversorgungsnetz abgeleitet ist, während zwei Perioden
 der Netzgrößen M Abtastungen vorgenommen werden, wobei M
 ganzzahlig und ungerade ist. Kann im Hinblick auf eine not-
 10 wendige schnelle Ermittlung eines Effektivwertes nur eine
 Meßdauer von einer Netzperiode zugelassen werden, dann ergibt
 sich rein mathematisch für N Abtastungen pro Periode

$$N = M/2 \quad (2)$$

15

Macht man ferner bei aus Netzströmen oder Netzspannungen gewonnenen periodischen elektrischen Meßsignalen den zulässigen Ansatz, daß $i(k)$ durch folgende Beziehung (3) dargestellt werden kann

20

$$i(k) = \cos\left(\frac{4\pi k}{M} + \varphi\right), \quad (3)$$

und setzt man die Beziehung (3) in die Gleichung (1) ein, dann ergibt sich nach einer elementaren Rechnung die Gleichung (4)

25

$$I_N = \sqrt{\frac{2}{M} \left[\frac{N}{2} + \frac{1}{2} \cos\left(\frac{4\pi}{M}(N-1) + 2\varphi\right) \frac{\sin \frac{4\pi}{M} N}{\sin \frac{4\pi}{M}} \right]} \quad (4)$$

Für $N = M/2$ folgt aus der Gleichung (4) für den Effektivwert

30

$$I_N = I = \sqrt{\frac{2}{M} \left[\frac{M}{4} \right]} \quad (5)$$

- Wählt man beispielsweise $M = 33$, werden also in zwei Perioden eines aus einem Netzstrom oder einer Netzspannung abgeleiteten periodischen elektrischen Meßsignals 33 Abtastungen vorgenommen, dann würde sich der in Gleichung (5) angegebene
- 5 Effektivwert nur dann ermitteln lassen, wenn 16,5 Abtastungen pro Periode des elektrischen Meßsignals ausgewertet werden. Eine solche Zahl von Abtastungen läßt sich aber technisch nicht durchführen; beispielsweise können nur $N = 16$ Abtastungen in einer Periode berücksichtigt werden. Dann ergibt sich
- 10 aber - wie eine Fehlerabschätzung zeigt - ein maximaler Fehler von 1,6 %, wie der Kurve K1 der Figur 1 entnehmbar ist. Ein solcher Fehler ist bei vielen Meßaufgaben nicht hinnehmbar.
- 15 Deshalb wird gemäß der Erfindung von folgender Gleichung (6) ausgegangen

$$I_{Kor} = \sqrt{\frac{2}{M} \left[\sum_{k=0}^{N-1} i^2(k) + KE \right]}, \quad (6)$$

- 20 in der mit KE eine Korrekturgröße bezeichnet ist, die sich durch folgende Beziehung

$$KE = \frac{M}{4} - \left[\frac{N}{2} + \frac{1}{2} \cos \left(\frac{4\pi}{M} (N-1) + 2\varphi \right) \frac{\sin \frac{4\pi}{M} N}{\sin \frac{4\pi}{M}} \right] \quad (7)$$

- 25 darstellen läßt. In dieser Gleichung (7) bezeichnet $M/4$ den sich mathematisch exakt bei - in dem angenommenen Beispiel - 16,5 Abtastungen in einer Periode ergebenden Effektivwert. Davon ist der Klammerausdruck abzuziehen, wenn $N = 16$, also 17 Abtastungen berücksichtigt werden.

30

Setzt man in die Gleichung (7) die Werte für $M = 33$ und $N = 16$ ein, dann ergibt sich für die Korrekturgröße KE eine Beziehung, wie sie in der nachfolgenden Gleichung (8) aufgeführt ist:

$$KE = \frac{1}{4} - \frac{1}{2} \cos\left(\frac{4\pi}{33} 15 + 2\varphi\right) \frac{\sin \frac{4\pi}{33} 16}{\sin \frac{4\pi}{33}} \quad (8)$$

Da der Quotient der beiden Sinuswerte in der Beziehung (8) etwa - 0,5 beträgt, kann die Korrekturgröße KE auch durch folgende Beziehung (9) ausgedrückt werden

$$KE \approx \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \cos\left(\frac{4\pi}{33} 15 + 2\varphi\right) = \frac{1}{2} \cos^2\left(\frac{4\pi}{33} 7,5 + \varphi\right) = \frac{1}{2} i^2(k=7,5) \quad (9)$$

Diese Gleichung (9) ist aber nicht ohne weiteres bei der Bestimmung des Effektivwertes verwendbar, weil ein Abtastwert bei $k = 7,5$ nicht vorliegt. Daher erfolgt eine Interpolation. Dabei wird, um auch bei geradzahligen Oberschwingungen den Effektivwert möglichst genau bestimmen zu können, folgende Periodizität ausgenutzt:

$$\frac{1}{2} i^2(7,5) = \frac{1}{2} \cos^2\left(\frac{4\pi}{33} 7,5 + \varphi\right) = \frac{1}{2} \cos^2\left(\frac{4\pi}{33} 7,5 + \pi + \varphi\right) = \frac{1}{2} \cos^2\left(\frac{4\pi}{33} 15,75 + \varphi\right) = \frac{1}{2} i^2(15,75) \quad (10)$$

Da bei $k = 15,75$ ein Abtastwert nicht vorliegt, wird folgende Interpolation vorgenommen:

$$i(15,75) = 0,25i(15) + 0,75i(16) \quad (11)$$

Unter Berücksichtigung der Beziehung (6) kann dann für den korrigierten Effektivwert I_{kor} folgende Beziehung aufgestellt werden

$$I_{kor} = \sqrt{\frac{\left[\sum_{k=0}^{15} i^2(k) \right] + \frac{1}{2} [0,25i(15) + 0,75i(16)]^2}{16,5}} \quad (12)$$

Figur 1 zeigt in Form der Kurve K2 den Verlauf des Fehlers bei der vorgenommenen Korrektur.

6

Verallgemeinert ergibt sich die Korrekturgleichung

$$I_{kor} = \sqrt{\frac{2 \left[\sum_{k=0}^{N-1} i^2(n) \right] + \left[\frac{1}{4} i(N-1) + \frac{3}{4} i(N) \right]^2}{M}} \quad (13)$$

- 5 Eine Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens enthält eingangsseitig eine Abtasteinrichtung 1, die an ihrem Eingang 2 mit einem periodischen elektrischen Meßsignal U beaufschlagt ist, dessen Effektivwert bestimmt werden soll. Der Abtasteinrichtung 1 ist ein Analog-Digital-Wandler 2
- 10 nachgeordnet, dem wiederum ein Rechenbaustein 3 nachgeordnet ist. In diesem Rechenbaustein 3 werden die von der Abtasteinrichtung 1 gelieferten Abtastwerte nach Digitalisierung quadriert, aufsummiert und gemittelt, wie es die obigen Beziehungen erkennen lassen. Es wird auch das Korrekturglied KE
- 15 gebildet und somit am Ausgang 4 eine Meßgröße M erzeugt, die den Effektivwert des elektrischen Meßsignals U am Eingang der Abtasteinrichtung 1 wiedergibt.

Patentanspruch

Verfahren zum digitalen Bestimmen des Effektivwertes eines periodischen elektrischen Meßsignals (U), bei dem

- 5 - das Meßsignal (U) während einer von der Periodendauer des Meßsignals (U) abweichenden Abtastintervall-Dauer abgetastet wird,
 - die Abtastwerte nach Analog-Digital-Wandlung in einem Rechenbaustein (3) quadriert, aufsummiert und gemittelt
 - 10 werden und
 - der sich ergebende Mittelwert radiziert wird,
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
- bei einer zwei Perioden des elektrischen Meßsignals (U) entsprechenden Abtastintervall-Dauer mit M ungeradzahlig
 - 15 Abtastungen bei N in eine Periode des Meßsignals (U) fallenden Abtastwerten eine Quadrierung und Aufsummierung der Werte bis einschließlich des (N-1)-ten Abtastwertes erfolgt,
 - zu der so gebildeten Summe ein Betrag als Korrekturgröße
 - 20 (KE) addiert wird, der dem Quadrat aus einer Untersumme entspricht, die aus einem Viertel des (N-1)-ten Abtastwertes und aus drei Vierteln des N-ten Abtastwertes gebildet ist, wobei
 - $N = (M - 1)/2$ ist, und
 - 25 - die Mittelung über N+1 Abtastwerten erfolgt.

1/1

Fehler in %

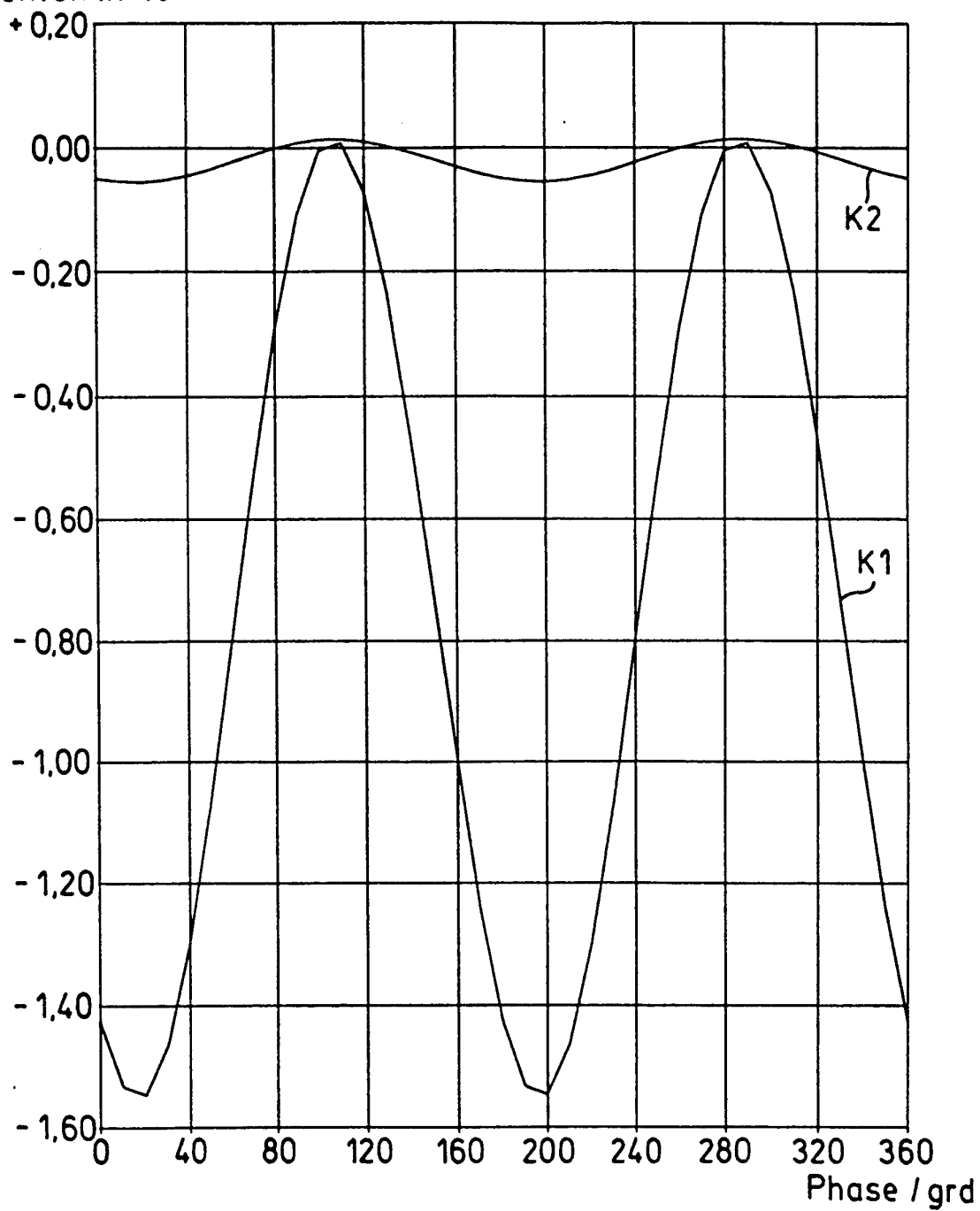


FIG 1

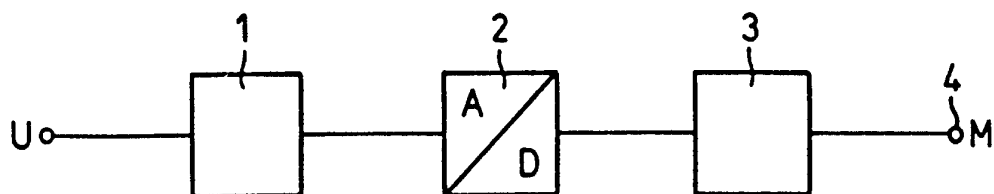


FIG 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE 95/00874

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁶: G 01 R 19/02

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)

Int.Cl.⁶: G 01 R

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 practicable, 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	DE, A, 4 122 399 (VEREINIGTE ENERGIEWERKE) 07 January 1993 (07.01.93), abstract (cited in the application)	1
A	DE, A, 3 928 083 (ROHDE & SCHWARZ) 28 February 1991 (28.02.91), abstract.	1
A	DE, A, 3 222 087 (LOBJINSKI) 15 December 1983 (15.12.83), abstract.	
		

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐

See patent family 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

24 October 1995 (24.10.95)

Date of mailing of the international search report

20 November 1995 (20.11.95)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internati :s Aktenzeichen
PCT/DE 95/00874

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES G 01 R 19/02		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK 6		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G 01 R		
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	DE, A, 4 122 399 (VEREINIGTE ENERGIEWERKE) 07 Jänner 1993 (07.01.93), Zusammenfassung (in der Beschreibung genannt). --	1
A	DE, A, 3 928 083 (ROHDE & SCHWARZ) 28 Februar 1991 (28.02.91), Zusammenfassung. --	1
A	DE, A, 3 222 087 (LOBJINSKI) 15 Dezember 1983 (15.12.83), Zusammenfassung. ----	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 24 Oktober 1995		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 20.11.95
Name und Postanschrift der Internationale 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 KUNZE e.h.

ANHANG

zum internationalen Recherchen-
bericht über die internationale
Patentanmeldung Nr.

ANNEX

to the International Search
Report to the International Patent
Application No.

ANNEXE

au rapport de recherche inter-
national relatif à la demande de brevet
international n°

PCT/DE 95/00874 SAE 113472

In diesem Anhang sind die Mitglieder
der Patentfamilien der im obenge-
nannten internationalen Recherchenbericht
angeführten Patentdokumente angegeben.
Diese Angaben dienen nur zur Unter-
richtung und erfolgen ohne Gewähr.

This Annex lists the patent family
members relating to the patent documents
cited in the above-mentioned inter-
national search report. The Office is
in no way liable for these particulars
which are given merely for the purpose
of information.

La présente annexe indique les
membres de la famille de brevets
relatifs aux documents de brevets cités
dans le rapport de recherche inter-
national visée ci-dessus. Les renseigne-
ments fournis sont donnés à titre indica-
tif et n'engagent pas la responsabilité
de l'Office.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument Patent document cited in search report Document de brevet cité dans le rapport de recherche	Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication	Mitglied(er) der Patentfamilie Patent family member(s) Membre(s) de la famille de brevets	Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication
DE A1 4122399	07-01-93	keine - none - rien	
DE A1 3928083	28-02-91	DE C2 3928083 EP A2 414039 EP A3 414039	29-10-92 27-02-91 05-02-92
DE A1 3222087	15-12-83	DE C2 3222087	21-07-88