

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
23. Oktober 2003 (23.10.2003)

PCT

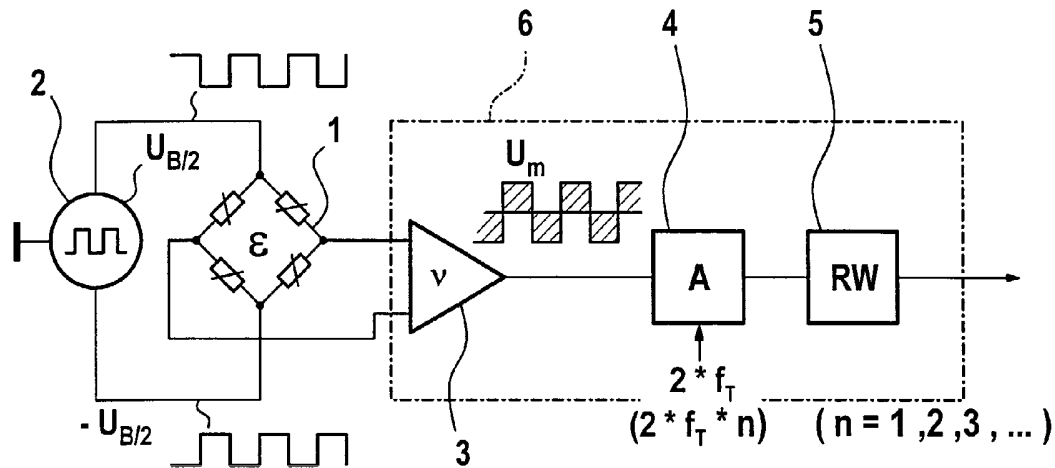
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2003/087749 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G01L 1/22, G01R 17/02, G01G 3/142 GMBH [DE/DE]; Im Tiefen See 45, 64293 Darmstadt (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/003781 (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ALTWEIN, Michael [DE/DE]; Schubertweg 13, 64287 Darmstadt (DE). KREUZER, Manfred [DE/DE]; Georg-Büchner-Strasse 6b, 64331 Weiterstadt (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 11. April 2003 (11.04.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 102 16 344.8 13. April 2002 (13.04.2002) DE (81) Bestimmungsstaat (national): US.
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): HOTTINGER BALDWIN MESSTECHNIK (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MEASURING AMPLIFIER DEVICE

(54) Bezeichnung: MESSVERSTÄRKERVORRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a measuring amplifier device and to a measuring method for use with measuring bridges supplied with rectangular carrier frequencies, which comprises, after the amplifier circuit (3), at least one evaluating and arithmetic circuit (5). To this end, the evaluating circuit contains sampling (4) or comparison means (7, 8, 9, 10, 11), which sample the modulated measurement signal ( $U_m$ ) at least during a carrier frequency period ( $T$ ) or compare it with a periodic reference signal ( $U_D$ ). For each half-wave of a carrier frequency period ( $T$ ), amplitude values ( $A_p, A_n$ ) or pulse-width modulated signals ( $U_{Kp}, U_{Kn}$ ) are generated from which the difference representing a direct value of the recorded measured quantity is calculated in the arithmetic circuit (5).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Messverstärkervorrichtung und ein Messverfahren für rechteckträgerfrequenz-gespeiste Meßbrücken, die nach der Verstärkungsschaltung (3) mindestens eine Auswerte- und Rechenschaltung (5) aufweist. Dabei enthält die Auswerteschaltung Abtast- (4) oder Vergleichsmittel (7, 8, 9, 10, 11), die das modulierte Messsignal ( $U_m$ ) mindestens während einer Trägerfrequenzperiode ( $T$ ) abtasten oder mit einem periodischen Bezugssignal ( $U_D$ ) vergleichen. Für jede Halbwelle einer Trägerfrequenzperiode ( $T$ ) werden dabei Amplitudenwerte ( $A_p, A_n$ ) oder pulsweitenmodulierte Signale ( $U_{Kp}, U_{Kn}$ ) erzeugt, aus denen in der Rechenschaltung (5) die Differenz gebildet wird, die einen unmittelbaren Wert der erfaßten Messgröße darstellt.



WO 2003/087749 A3



**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht*

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen**

**Recherchenberichts:**

5. Februar 2004

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internati      plication No  
PCT/EP 03/03781

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7    G01L1/22      G01R17/02      G01G3/142

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 7    G01L    G01R    G01G

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.
X	DE 31 25 133 A (DATRON ELECTRONIC GMBH) 13 January 1983 (1983-01-13) page 3, line 1 -page 4, line 7 page 7, line 12 -page 8, line 11 page 9, line 29 -page 11, line 16 page 12, line 1-11; figures 1,2 ---	1-4, 10
X	US 4 862 382 A (SCHNEIDER GEORG ET AL) 29 August 1989 (1989-08-29) column 1, line 5-14 ---	1
A	column 2, line 9 -column 4, line 52; figures 1-3 ---	5-10
A	US 6 223 138 B1 (SONNENSCHNEIDER ROLAND ET AL) 24 April 2001 (2001-04-24) column 3, line 20 -column 4, line 57; claims 1-3; figure 1 ---	2
	-/--	

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.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 October 2003

Date of mailing of the international search report

24/10/2003

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

Prasse, T

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internati      plication No  
PCT/EP 03/03781

**C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 012 (P-1297), 13 January 1992 (1992-01-13) -& JP 03 231129 A (AISAN IND CO LTD), 15 October 1991 (1991-10-15) abstract; figures 1,3,5,6 -----	5,6,8,10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Internatic  
 ublication No  
 PCT/EP 03/03781

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3125133	A	13-01-1983	DE 3125133 A1	13-01-1983
US 4862382	A	29-08-1989	DE 3633790 A1	14-04-1988
			FR 2604792 A1	08-04-1988
			GB 2196131 A ,B	20-04-1988
			JP 1747211 C	25-03-1993
			JP 4032346 B	29-05-1992
			JP 63165769 A	09-07-1988
US 6223138	B1	24-04-2001	DE 19722077 A1	10-12-1998
			AT 247820 T	15-09-2003
			EP 0881476 A2	02-12-1998
JP 03231129	A	15-10-1991	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internatic      Aktenzeichen  
PCT/EP 03/03781

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7    G01L1/22      G01R17/02      G01G3/142

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7    G01L    G01R    G01G

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.
X	DE 31 25 133 A (DATRON ELECTRONIC GMBH) 13. Januar 1983 (1983-01-13) Seite 3, Zeile 1 -Seite 4, Zeile 7 Seite 7, Zeile 12 -Seite 8, Zeile 11 Seite 9, Zeile 29 -Seite 11, Zeile 16 Seite 12, Zeile 1-11; Abbildungen 1,2 ---	1-4, 10
X	US 4 862 382 A (SCHNEIDER GEORG ET AL) 29. August 1989 (1989-08-29) Spalte 1, Zeile 5-14	1
A	Spalte 2, Zeile 9 -Spalte 4, Zeile 52; Abbildungen 1-3 ---	5-10
A	US 6 223 138 B1 (SONNENSCHNEIN ROLAND ET AL) 24. April 2001 (2001-04-24) Spalte 3, Zeile 20 -Spalte 4, Zeile 57; Ansprüche 1-3; Abbildung 1 ---	2
	-/--	

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

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Oktober 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

24/10/2003

Name und Postanschrift der Internationalen 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

Prasse, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Patentsymbol  
 PCT/EP 03/03781

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 012 (P-1297), 13. Januar 1992 (1992-01-13) -& JP 03 231129 A (AISAN IND CO LTD), 15. Oktober 1991 (1991-10-15) Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,5,6 -----	5,6,8,10

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Kl. Zeichen  
PCT/EP 03/03781

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3125133 A	13-01-1983	DE 3125133 A1	13-01-1983
US 4862382 A	29-08-1989	DE 3633790 A1	14-04-1988
		FR 2604792 A1	08-04-1988
		GB 2196131 A ,B	20-04-1988
		JP 1747211 C	25-03-1993
		JP 4032346 B	29-05-1992
		JP 63165769 A	09-07-1988
US 6223138 B1	24-04-2001	DE 19722077 A1	10-12-1998
		AT 247820 T	15-09-2003
		EP 0881476 A2	02-12-1998
JP 03231129 A	15-10-1991	KEINE	