

(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
6. März 2003 (06.03.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2003/019214 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G01R 33/035**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2002/008799

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. August 2002 (07.08.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 39 883.2 20. August 2001 (20.08.2001) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **STL SYSTEMTECHNIK LUDWIG GMBH** [DE/DE]; Max-Stromeyer-Strasse 116, 78467 Konstanz (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LUDWIG, Christoph** [DE/DE]; Kellerweg 11, 78467 Konstanz (DE). **LUDWIG, Wolfgang** [DE/CH]; Seeblickstrasse 18, CH-8274 Tägerwilen (CH).

(74) Anwälte: **BEHRMANN, Niels** usw.; Hiebsch Peege Behrmann, Heinrich-Weber-Platz 1, 78224 Singen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

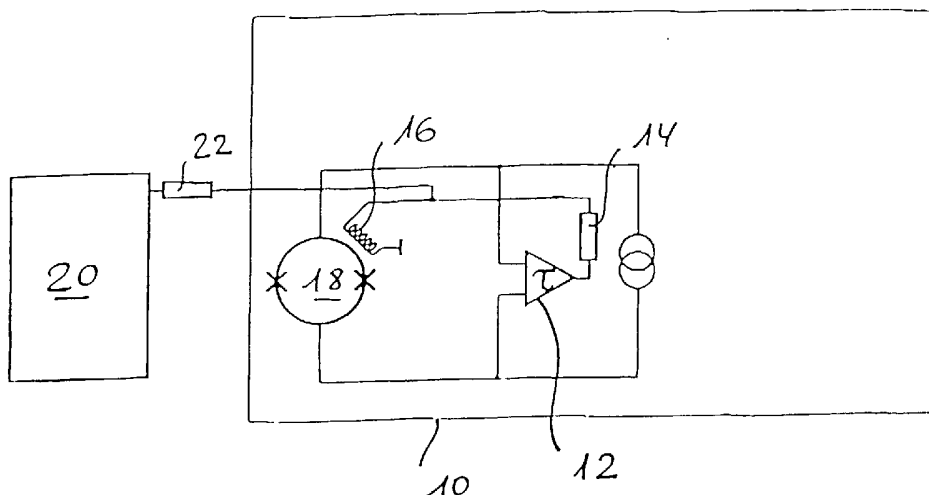
Erklärung gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR ADJUSTING AN OPERATING POINT OF A MAGNETIC FIELD SENSOR

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM EINSTELLEN EINES ARBEITSPUNKTES EINES MAGNETFELDSSENSORS



(57) Abstract: The invention relates to a device for adjusting an operating point of a magnetic field sensor having a periodic characteristic line, especially a device for detecting a magnetic field and/or flux. The inventive device comprises a SQUID as the magnetic field sensor and a control unit mounted downstream of the SQUID and having a control time constant (t) with a feedback loop that acts upon the SQUID. Said feedback loop is adapted to be effective around one operating point among a plurality of operating points associated with the SQUID. Flux quantum pump means are associated with the SQUID and are provided with a signal producing unit that produces a control and/or regulation signal for the SQUID. The flux quantum pump means are designed in such a manner that for pumping at least one flux quantum into or out of the SQUID a signal form of the control or regulation signal produced by the signal producing unit is different and, with respect to an ascending and a descending side of a signal form, is asymmetric, only one side of a signal form at a time being short in relation to the control time constant.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2003/019214 A3

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:**

27. Mai 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.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einstellen eines Arbeitspunktes eines Magnetfeldsensors mit periodischer Kennlinie, insbesondere für eine Vorrichtung zum Erfassen eines magnetischen Feldes und/oder Flusses mit einem SQUID als Magnetfeldsensor und einer dem SQUID nachgeschalteten, eine Regelzeitkonstante (t) aufweisenden Regeleinheit mit einer Rückkopplerschleife, die auf das SQUID wirkt und so ausgebildet ist, dass sie um einen einer Mehrzahl von Arbeitspunkte des SQUID herum wirksam ist, wobei dem SQUID zugeordnete Flussquantenpumpenmittel vorgesehen sind, die eine Signalerzeugungseinheit zum Erzeugen eines Steuer- und/oder Regelsignals für das SQUID aufweisen und so ausgebildet sind, dass zum Hinein- und Herauspumpen mindestens eines Flussquanten in das bzw. aus dem SQUID eine durch die Signalerzeugungseinheit erzeugte Signalförm des Steuer- bzw. Regelsignals unterschiedlich sowie, bezogen auf eine ansteigende und eine abfallende Flanke einer Signalförm, unsymmetrisch ist, wobei nur jeweils eine der Flanken einer Signalförm bezogen auf die Regelzeitkonstante kurz ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/08799

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01R33/035

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 G01R

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)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	LUDWIG C; KESSLER C; STEINFORT A J; LUDWIG W: "Versatile high performance digital SQUID electronics" 2000 APPLIED SUPERCONDUCTIVITY CONFERENCE, vol. 11, no. 1, pt.1, 17 - 22 September 2000, pages 1122-1125, XP002223563 Virginia Beach page 1123, left-hand column, paragraph 2	1,10
A	US 4 672 359 A (SILVER ARNOLD H) 9 June 1987 (1987-06-09) column 4, line 48 - line 58	1,10

☐ 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

4 December 2002

Date of mailing of the International search report

20/12/2002

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

Häusser, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/08799

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4672359	A	09-06-1987	DE 3684558 D1 30-04-1992
			EP 0222470 A2 20-05-1987
			JP 2711043 B2 10-02-1998
			JP 5291956 A 05-11-1993
			JP 62117419 A 28-05-1987

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/08799

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G01R33/035

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01R

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)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	LUDWIG C; KESSLER C; STEINFORT A J; LUDWIG W: "Versatile high performance digital SQUID electronics" 2000 APPLIED SUPERCONDUCTIVITY CONFERENCE, Bd. 11, Nr. 1, pt.1, 17. - 22. September 2000, Seiten 1122-1125, XP002223563 Virginia Beach Seite 1123, linke Spalte, Absatz 2	1,10
A	US 4 672 359 A (SILVER ARNOLD H) 9. Juni 1987 (1987-06-09) Spalte 4, Zeile 48 - Zeile 58	1,10

☐ 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

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Dezember 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/12/2002

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

Häusser, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/08799

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4672359	A	09-06-1987	DE 3684558 D1 30-04-1992
		EP 0222470 A2 20-05-1987	
		JP 2711043 B2 10-02-1998	
		JP 5291956 A 05-11-1993	
		JP 62117419 A 28-05-1987	