

(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
15. April 2010 (15.04.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/040601 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01D 5/347 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/061197

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. August 2009 (31.08.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 051 083.1
9. Oktober 2008 (09.10.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **DR. JOHANNES HEIDENHAIN GMBH**
[DE/DE]; Dr.-Johannes-Heidenhain-Str. 5, 83301 Traun-
reut (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MAYER, Elmar** [DE/
DE]; Am Höllberg 5, 83365 Nußdorf (DE). **SCHÜR-**

MANN, Thomas [DE/DE]; Chiemseestr. 58, 83022 Ro-
senheim (DE). **WALTER, Michael** [DE/DE]; Weidinger
Str. 5, 84570 Polling (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **DR. JOHANNES HEIDEN-
HAIN GMBH**; Postfach 1260, 83292 Traunreut (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

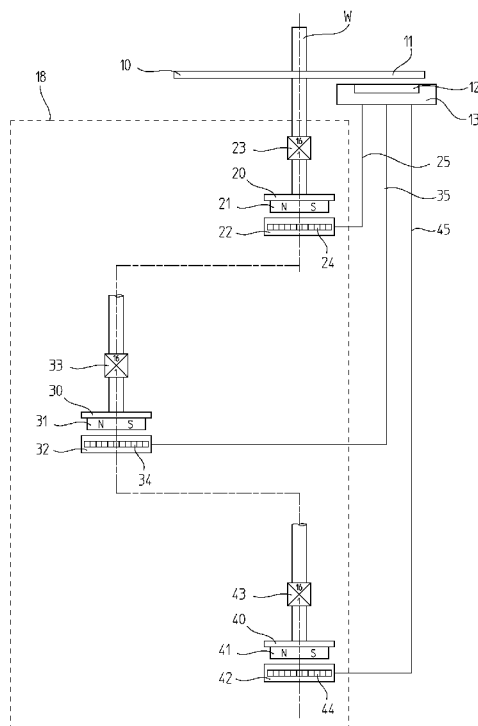
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MULTITURN ROTARY ENCODER

(54) Bezeichnung : MULTITURN-DREHGEBER

FIG. 1



(57) Abstract: The present invention relates to a multiturn rotary encoder having a single-turn code disc (10) which is connected to a shaft (W) such that they rotate together and has a code track (11) which can be scanned by a single-turn scanning unit (12) in order to determine the absolute position within one revolution of the shaft (W), a multiturn unit (18, 118) for measuring the revolution data which is suitable for determining the number of revolutions carried out by the shaft (W), and an evaluation unit (13) which is connected to the multiturn unit (18, 118) via at least two digital interfaces (25, 35, 45, 125, 135) for transmitting the revolution data. The invention is characterized in that the revolution data comprises at least two data words (24, 34, 44, 124, 134) which have a different rate of change during rotation of the shaft (W), in that the interface (25, 35, 45, 125, 135) for transmitting the data word with the highest rate of change to the evaluation unit (13) is a parallel interface and in that the interface (25, 35, 45, 125, 135) for transmitting the data word with the lowest rate of change to the evaluation unit (13) is a serial interface.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft einen Multi-
turn-Drehgeber mit einer Singleturn-Codescheibe (10), die drehfest mit ei-
ner

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/040601 A3



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

10. Juni 2010

Welle (W) verbunden ist und die eine Codespur (11) aufweist, die zur Ermittlung der absoluten Position innerhalb einer Umdrehung der Welle (W) von einer Singleturn-Abtasteinheit (12) abtastbar ist, einer Multiturn-Einheit (18, 118) zur Messung von Umdrehungsdaten, die zur Ermittlung der Anzahl der zurückgelegten Umdrehungen der Welle (W) geeignet sind und einer Auswerteeinheit (13), die über wenigstens zwei digitale Schnittstellen (25, 35, 45, 125, 135) zur Übertragung der Umdrehungsdaten mit der Multiturn-Einheit (18, 118) verbunden ist. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Umdrehungsdaten wenigstens zwei Datenwörter (24, 34, 44, 124, 134) umfassen, die bei Drehung der Welle (W) eine unterschiedliche Änderungsgeschwindigkeit aufweisen, dass die Schnittstelle (25, 35, 45, 125, 135) zur Übertragung des Datenworts mit der höchsten Änderungsgeschwindigkeit zur Auswerteeinheit (13) eine parallele Schnittstelle ist und dass die Schnittstelle (25, 35, 45, 125, 135) zur Übertragung des Datenworts mit der niedrigsten Änderungsgeschwindigkeit zur Auswerteeinheit (13) eine serielle Schnittstelle ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/061197

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01D5/347
ADD.

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)
G01D

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 20 014 A1 (HEIDENHAIN GMBH DR JOHANNES [DE]) 11 November 1999 (1999-11-11) cited in the application column 4, line 46 - line 48; claims 1,2; figure 1 -----	1-10
A	WO 2004/031695 A1 (HEIDENHAIN GMBH DR JOHANNES [DE]; HOFBAUER HERMANN [DE]; STRASSER ERIC) 15 April 2004 (2004-04-15) page 2, line 23 - line 30; claim 1; figures 1a,1b,3 -----	1-10

☐ 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

15 April 2010

Date of mailing of the international search report

23/04/2010

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Köck, Arno

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/061197

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19820014	A1	11-11-1999	AT 208491 T 15-11-2001
		WO 9957522 A1 11-11-1999	
		EP 1076809 A1 21-02-2001	
		JP 3883035 B2 21-02-2007	
		JP 2002513923 T 14-05-2002	
		US 6542088 B1 01-04-2003	
WO 2004031695	A1	15-04-2004	AT 368840 T 15-08-2007
		CN 1623080 A 01-06-2005	
		DE 10244583 A1 08-04-2004	
		EP 1546659 A1 29-06-2005	
		ES 2289355 T3 01-02-2008	
		JP 4319986 B2 26-08-2009	
		JP 2006500688 T 05-01-2006	
		US 2005246123 A1 03-11-2005	
		US 2007255523 A1 01-11-2007	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/061197

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G01D5/347

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G01D

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 20 014 A1 (HEIDENHAIN GMBH DR JOHANNES [DE]) 11. November 1999 (1999-11-11) in der Anmeldung erwähnt Spalte 4, Zeile 46 – Zeile 48; Ansprüche 1,2; Abbildung 1	1-10
A	WO 2004/031695 A1 (HEIDENHAIN GMBH DR JOHANNES [DE]; HOFBAUER HERMANN [DE]; STRASSER ERIC) 15. April 2004 (2004-04-15) Seite 2, Zeile 23 – Zeile 30; Anspruch 1; Abbildungen 1a,1b,3	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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. April 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/04/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Köck, Arno

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/061197

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19820014	A1	11-11-1999	AT	208491 T	15-11-2001
			WO	9957522 A1	11-11-1999
			EP	1076809 A1	21-02-2001
			JP	3883035 B2	21-02-2007
			JP	2002513923 T	14-05-2002
			US	6542088 B1	01-04-2003
WO 2004031695	A1	15-04-2004	AT	368840 T	15-08-2007
			CN	1623080 A	01-06-2005
			DE	10244583 A1	08-04-2004
			EP	1546659 A1	29-06-2005
			ES	2289355 T3	01-02-2008
			JP	4319986 B2	26-08-2009
			JP	2006500688 T	05-01-2006
			US	2005246123 A1	03-11-2005
US	2007255523 A1	01-11-2007			