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 :
G01B 15/00, 21/16

A3

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 99/06788**

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 11. Februar 1999 (11.02.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/04815

(22) Internationales Anmeldedatum: 31. Juli 1998 (31.07.98)

(30) Prioritätsdaten:

197 33 109.2	31. Juli 1997 (31.07.97)	DE
198 07 593.6	23. Februar 1998 (23.02.98)	DE

(81) Bestimmungsstaaten: JP, 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)

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: MIKROWELLEN-TECHNOLOGIE UND SENSOREN GMBH [DE/DE]; Ludwig-Bölkow-Allee, D-85521 Ottobrunn (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: TRUMMER, Günther [DE/DE]; Breslauer Strasse 33, D-91083 Baiersdorf (DE).

(74) Anwalt: R.A. KUHNEN & P.A. WACKER PATENTANWALTSGESELLSCHAFT MBH; Postfach 1964, D-85319 Freising (DE).

(54) Title: DISTANCE MEASURING DEVICE AND METHOD FOR DETERMINING A DISTANCE

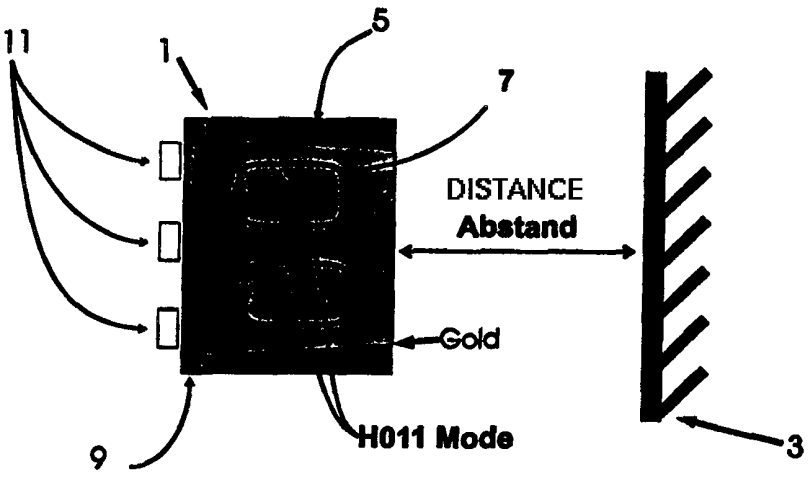
(54) Bezeichnung: ABSTANDSMESSVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR BESTIMMUNG EINES ABSTANDS

(57) Abstract

The invention relates to a distance measuring device and a method for determining a distance, which uses a sensor in the form of a cavity resonator to determine a distance on a continuous basis and which can be used for a wide range of applications.

(57) Zusammenfassung

Beschrieben wird ein Abstandsmeßvorrichtung und ein Verfahren zur Bestimmung eines Abstands, welche bzw. welches einen Sensor in Form eines Hohlraumresonators verwendet, um kontinuierlich eine Abstandsbestimmung durchzuführen und vielseitige Einsatzmöglichkeiten erlaubt.



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

Interna il Application No
PCT/EP 98/04815

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G01B15/00 G01B21/16

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 G01N H03B G01B

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.
Y	US 3 522 527 A (WILLIAMS ROYSON V ET AL) 4 August 1970 see column 3 - column 4 ---	1,21-24
Y	EP 0 558 759 A (DIPOLE ELECTRONICS CO LTD ;HIUGAGIKEN CORP (JP)) 8 September 1993 see claims 1-10 ---	1,21-24
A	US 4 943 778 A (OSAKI SHIGEYOSHI) 24 July 1990 see column 2 - column 3 ---	1-20
A	EP 0 121 824 A (NIPPON ELECTRIC CO) 17 October 1984 see page 4 - page 6 ---	1-20

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] 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
4 February 1999	10/02/1999

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	Dietrich, A

1

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat | Application No
PCT/EP 98/04815

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication.where appropriate. of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 890 054 A (MAENO YORIHIKO ET AL) 26 December 1989 see claims 1-18	1-25
A	US 4 781 063 A (OSAKI SHIGEYOSHI ET AL) 1 November 1988 see column 2 - column 3	1-25
A	GB 1 331 525 A (DN ZNAMEI G STVENNY UNI IM 300) 26 September 1973 see page 3 - page 4	1,21
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 012, 26 December 1996 & JP 08 222951 A (FUJITSU GENERAL LTD), 30 August 1996 see abstract	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 204 (P-301), 18 September 1984 & JP 59 088673 A (HITACHI SEISAKUSHO KK), 22 May 1984 see abstract	1

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internal Application No
PCT/EP 98/04815

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3522527 A	04-08-1970	NONE	
EP 0558759 A	08-09-1993	JP 5080001 A	30-03-1993
		JP 5080002 A	30-03-1993
		JP 5080003 A	30-03-1993
		WO 9306468 A	01-04-1993
US 4943778 A	24-07-1990	JP 1163645 A	27-06-1989
EP 0121824 A	17-10-1984	JP 1720981 C	24-12-1992
		JP 3081321 B	27-12-1991
		JP 59169212 A	25-09-1984
		AU 575807 B	11-08-1988
		AU 2564184 A	20-09-1984
		CA 1210461 A	26-08-1986
US 4890054 A	26-12-1989	JP 63145951 A	18-06-1988
		EP 0292571 A	30-11-1988
		WO 8804423 A	16-06-1988
US 4781063 A	01-11-1988	JP 1605525 C	31-05-1991
		JP 2029982 B	03-07-1990
		JP 61083946 A	28-04-1986
		DE 3566042 A	08-12-1988
		EP 0177011 A	09-04-1986
		FI 853752 A	02-04-1986
GB 1331525 A	26-09-1973	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interna .les Aktenzeichen
PCT/EP 98/04815

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 G01B15/00 G01B21/16

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 G01N H03B G01B

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.
Y	US 3 522 527 A (WILLIAMS ROYSON V ET AL) 4. August 1970 siehe Spalte 3 - Spalte 4 ---	1,21-24
Y	EP 0 558 759 A (DIPOLE ELECTRONICS CO LTD ;HIUGAGIKEN CORP (JP)) 8. September 1993 siehe Ansprüche 1-10 ---	1,21-24
A	US 4 943 778 A (OSAKI SHIGEYOSHI) 24. Juli 1990 siehe Spalte 2 - Spalte 3 ---	1-20
A	EP 0 121 824 A (NIPPON ELECTRIC CO) 17. Oktober 1984 siehe Seite 4 - Seite 6 ---	1-20

-/--

[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
4. Februar 1999	10/02/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Dietrich, A

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interna ıles Aktenzeichen
PCT/EP 98/04815

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 890 054 A (MAENO YORIHIKO ET AL) 26. Dezember 1989 siehe Ansprüche 1-18	1-25
A	US 4 781 063 A (OSAKI SHIGEYOSHI ET AL) 1. November 1988 siehe Spalte 2 - Spalte 3	1-25
A	GB 1 331 525 A (DN ZNAMEI G STVENNY UNI IM 300) 26. September 1973 siehe Seite 3 - Seite 4	1,21
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 012, 26. Dezember 1996 & JP 08 222951 A (FUJITSU GENERAL LTD), 30. August 1996 siehe Zusammenfassung	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 204 (P-301), 18. September 1984 & JP 59 088673 A (HITACHI SEISAKUSHO KK), 22. Mai 1984 siehe Zusammenfassung	1

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internati ›s Aktenzeichen
PCT/EP 98/04815

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3522527	A	04-08-1970	KEINE		
EP 0558759	A	08-09-1993	JP	5080001 A	30-03-1993
			JP	5080002 A	30-03-1993
			JP	5080003 A	30-03-1993
			WO	9306468 A	01-04-1993
US 4943778	A	24-07-1990	JP	1163645 A	27-06-1989
EP 0121824	A	17-10-1984	JP	1720981 C	24-12-1992
			JP	3081321 B	27-12-1991
			JP	59169212 A	25-09-1984
			AU	575807 B	11-08-1988
			AU	2564184 A	20-09-1984
			CA	1210461 A	26-08-1986
US 4890054	A	26-12-1989	JP	63145951 A	18-06-1988
			EP	0292571 A	30-11-1988
			WO	8804423 A	16-06-1988
US 4781063	A	01-11-1988	JP	1605525 C	31-05-1991
			JP	2029982 B	03-07-1990
			JP	61083946 A	28-04-1986
			DE	3566042 A	08-12-1988
			EP	0177011 A	09-04-1986
			FI	853752 A	02-04-1986
GB 1331525	A	26-09-1973	KEINE		