(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. September 2002 (06.09.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2002/069452 A3

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: H03K 17/97

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2002/000658

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Februar 2002 (22.02.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 09 037.4 24. Februar 2001 (24.02.2001) DE
101 09 038.2 24. Februar 2001 (24.02.2001) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **MARQUARDT GMBH** [DE/DE]; Schlossstrasse 16, 78604 Rietheim-Weilheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **WOLBER, Ralph** [DE/DE]; Gerberweg 5, 78549 Spaichingen (DE). **KIZELE, Rainer** [DE/DE]; Kolpingweg 39, 78532 Tuttlingen (DE). **HÄUSSLER, Wolfgang** [DE/DE]; Sonnenhalde 10, 78628 Rottweil (DE). **BACHMANN, Peter** [DE/DE]; Hugo-Herrmann-Strasse 13, 78647 Trossingen (DE).

(74) Anwälte: **OTTEN, Herbert** usw.; Karlstrasse 8, 88212 Ravensburg (DE).

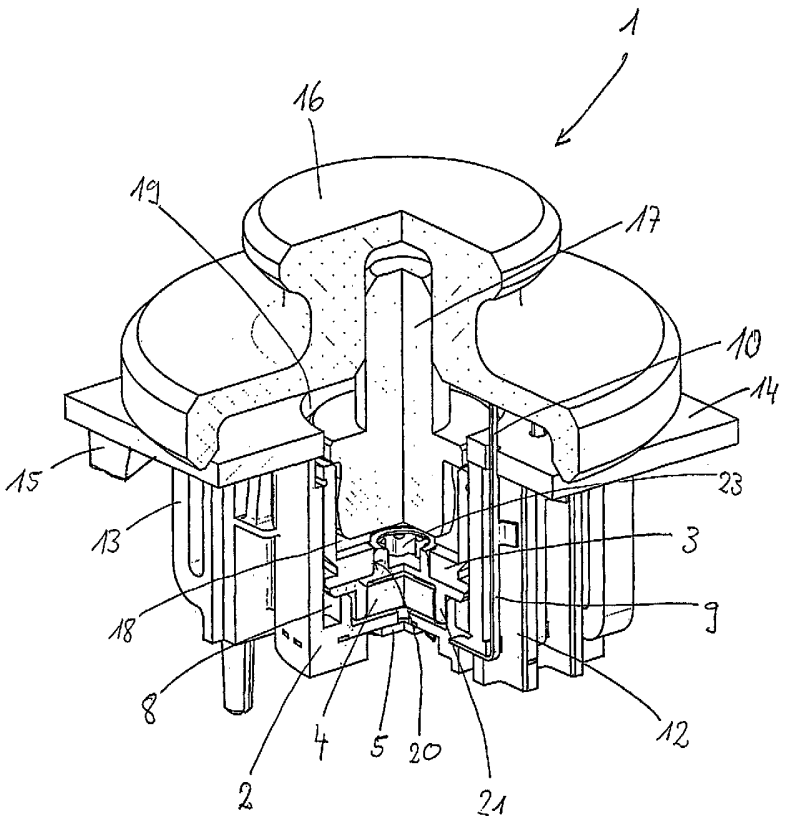
(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: CN, JP, US.

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR ADJUSTMENT OF ROTATION ANGLES

(54) Bezeichnung: EINRICHTUNG ZUR DREHWINKELEINSTELLUNG



(57) Abstract: The invention relates to a device for adjustment of rotation angles, in particular an electrical rotary switch (1). The device comprises a stator (2) and a rotor (3), mounted on the stator (2) such as to rotate, such that the rotor (3) may be adjusted between at least two rotation angle positions. The device further comprises a magnet (4) which may be displaced by means of the rotor (3), in particular a permanent magnet and a magnetic field sensor (5) provided for said magnet (4), in particular a Hall sensor, for generation of a signal corresponding to the rotation angle. On one side, the stator (2) comprises an open housing (8), embodied in the form of a cup, whereby the housing forms a rotational bearing for the rotor (3). The magnetic field sensor (5) is arranged in the housing (8) on the stator (2) and/or in a piece fixed to the stator (2), such that the stator (2) serves as support for the magnetic field sensor (5). The magnet (4) can be arranged such as to be adjustable, in order to set the position thereof relative to the rotor (3), such that an adjustment of the position of the magnet (4) is possible in a rotation angle position of the rotor (3).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2002/069452 A3

WO 2002/069452 A3

Veröffentlicht:
— *mit internationalem Recherchenbericht*

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 10. Februar 2005

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 Einrichtung zur Einstellung von Drehwinkeln, insbesondere einen elektrischen Drehschalter (1). Die Einrichtung besitzt einen Stator (2) und einem am Stator (2) drehbeweglich gelagerten Rotor (3), so dass der Rotor (3) zwischen wenigstens zwei Drehwinkelpositionen verstellbar ist. Weiter weist die Einrichtung einen mittels des Rotors (3) bewegbaren Magneten (4), insbesondere einen Permanentmagneten, und einen dem Magneten (4) zugeordneten Magnetfeldsensor (5), insbesondere einen Hallsensor, zur Erzeugung eines zur Drehwinkelposition korrespondierenden Signals auf. Der Stator (2) weist eine an einer Seite offene insbesondere in etwa topfförmig ausgestaltete Aufnahme (8) auf, wobei die Aufnahme (8) ein Drehlager für den Rotor (3) bildet. Der Magnetfeldsensor (5) ist in der Aufnahme (8) am Stator (2) und/oder einem im Stator (2) befestigten Teil angeordnet, derart dass der Stator (2) als Träger für den Magnetfeldsensor (5) dient. Der Magnet (4) kann zur Einstellung seiner Lage gegenüber dem Rotor (3) verstellbar angeordnet sein, derart dass eine Justierung der Lage des Magneten (4) in einer Drehwinkelposition des Rotors (3) ermöglicht ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

[redacted]national Application No
PCT/DE 02/00658

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H03K17/97

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 H03K

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, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 054 860 A (LEWANDOWSKI RAYMOND F ET AL) 18 October 1977 (1977-10-18) cited in the application column 3, line 3-26; figure 4 ---	1-4,7-9, 13
X	WO 00 58986 A (CATERPILLAR INC) 5 October 2000 (2000-10-05) page 3, line 22 -page 5, line 30; figures 1A,3 page 9, line 19-27 ---	1-4,7-9
X	US 3 988 710 A (SIDOR EDWARD FRANK ET AL) 26 October 1976 (1976-10-26) column 1, line 58 -column 2, line 68; figure 1 --- -/--	1-3,9

[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
26 September 2002	

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	Moll, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 02/00658

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 99 35468 A (DURAKOOL INC) 15 July 1999 (1999-07-15) page 6, line 6 -page 9, line 17; figures 1,2,13	1
X	US 6 188 332 B1 (SCARLATA STEPHEN J) 13 February 2001 (2001-02-13) column 2, line 61 -column 3, line 14; figure 1	1,2
X	EP 0 781 980 A (MINEBEA KK) 2 July 1997 (1997-07-02) column 3, line 30-58; figure 1	16-19,21
Y		22
Y	DE 22 42 354 A (BOSCH GMBH ROBERT) 14 March 1974 (1974-03-14) page 5, paragraph 2	22
X	US 5 742 160 A (KLAPHEKE THOMAS G ET AL) 21 April 1998 (1998-04-21) column 7, line 64 -column 8, line 15; figures 1,10	16,21
X	US 5 644 225 A (ALFORS EUGENE D ET AL) 1 July 1997 (1997-07-01) column 5, line 27 -column 6, line 32; figure 1 column 6, line 35-37	16
A	DE 29 20 084 A (VACUUMSCHMELZE GMBH) 20 November 1980 (1980-11-20) page 9, line 22-25; figures 2A,2B	16,21
A	DE 24 46 193 A (BOSCH GMBH ROBERT) 1 April 1976 (1976-04-01) page 16, line 8-11, paragraph 2; figure 2	16,21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/DE 02/00658

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See supplemental sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-15

   Device for adjusting angles of rotation, wherein the stator has a recess which forms a pivot bearing for the rotor, and wherein the stator acts as a support for the magnetic field sensor.

2. Claims 16-22

   Device for adjusting angles of rotation, wherein the magnet is displaceably mounted to allow adjustment of its position relative to the rotor.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

National Application No
PCT/DE 02/00658

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 4054860	A	18-10-1977	NONE		
WO 0058986	A	05-10-2000	US	6223571 B1	01-05-2001
			EP	1082742 A1	14-03-2001
			WO	0058986 A1	05-10-2000
US 3988710	A	26-10-1976	CA	1037138 A1	22-08-1978
			DE	2639094 A1	26-05-1977
WO 9935468	A	15-07-1999	US	6198275 B1	06-03-2001
			AU	8606298 A	26-07-1999
			CA	2316924 A1	15-07-1999
			EP	1046020 A1	25-10-2000
			JP	2002501168 T	15-01-2002
			WO	9935468 A1	15-07-1999
			US	6340884 B1	22-01-2002
US 6188332	B1	13-02-2001	NONE		
EP 0781980	A	02-07-1997	JP	3274597 B2	15-04-2002
			JP	9191620 A	22-07-1997
			EP	0781980 A1	02-07-1997
			US	5705871 A	06-01-1998
DE 2242354	A	14-03-1974	DE	2242354 A1	14-03-1974
US 5742160	A	21-04-1998	US	5602472 A	11-02-1997
			EP	0606942 A1	20-07-1994
			JP	6300766 A	28-10-1994
US 5644225	A	01-07-1997	NONE		
DE 2920084	A	20-11-1980	DE	2920084 A1	20-11-1980
DE 2446193	A	01-04-1976	DE	2446193 A1	01-04-1976
			FR	2283425 A1	26-03-1976
			GB	1513912 A	14-06-1978
			JP	51055254 A	14-05-1976
			US	4095179 A	13-06-1978

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 02/00658

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H03K17/97

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H03K

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, IBM-TDB

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 054 860 A (LEWANDOWSKI RAYMOND F ET AL) 18. Oktober 1977 (1977-10-18) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 3-26; Abbildung 4 ---	1-4,7-9, 13
X	WO 00 58986 A (CATERPILLAR INC) 5. Oktober 2000 (2000-10-05) Seite 3, Zeile 22 -Seite 5, Zeile 30; Abbildungen 1A,3 Seite 9, Zeile 19-27 ---	1-4,7-9
X	US 3 988 710 A (SIDOR EDWARD FRANK ET AL) 26. Oktober 1976 (1976-10-26) Spalte 1, Zeile 58 -Spalte 2, Zeile 68; Abbildung 1 ---	1-3,9
	-/--	

[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
26. September 2002	22. 10. 02

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	Moll, P

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 02/00658

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 99 35468 A (DURAKOOL INC) 15. Juli 1999 (1999-07-15) Seite 6, Zeile 6 -Seite 9, Zeile 17; Abbildungen 1,2,13	1
X	US 6 188 332 B1 (SCARLATA STEPHEN J) 13. Februar 2001 (2001-02-13) Spalte 2, Zeile 61 -Spalte 3, Zeile 14; Abbildung 1	1,2
X	EP 0 781 980 A (MINEBEA KK) 2. Juli 1997 (1997-07-02) Spalte 3, Zeile 30-58; Abbildung 1	16-19,21
Y		22
Y	DE 22 42 354 A (BOSCH GMBH ROBERT) 14. März 1974 (1974-03-14) Seite 5, Absatz 2	22
X	US 5 742 160 A (KLAPHEKE THOMAS G ET AL) 21. April 1998 (1998-04-21) Spalte 7, Zeile 64 -Spalte 8, Zeile 15; Abbildungen 1,10	16,21
X	US 5 644 225 A (ALFORS EUGENE D ET AL) 1. Juli 1997 (1997-07-01) Spalte 5, Zeile 27 -Spalte 6, Zeile 32; Abbildung 1 Spalte 6, Zeile 35-37	16
A	DE 29 20 084 A (VACUUMSCHMELZE GMBH) 20. November 1980 (1980-11-20) Seite 9, Zeile 22-25; Abbildungen 2A,2B	16,21
A	DE 24 46 193 A (BOSCH GMBH ROBERT) 1. April 1976 (1976-04-01) Seite 16, Zeile 8-11, Absatz 2; Abbildung 2	16,21

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 02/00658

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.

☒ Die Zahlung zusätzlicher Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-15

   Einrichtung zur Einstellung von Drehwinkeln, wobei der Stator eine Aufnahme aufweist, welche ein Drehlager für den Rotor bildet, und wobei der Stator als Träger für den Magnetfeldsensor dient.

2. Ansprüche: 16-22

   Einrichtung zur Einstellung von Drehwinkeln, wobei der Magnet zur Einstellung seiner Lage gegenüber dem Rotor verstellbar angeordnet ist.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 02/00658

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4054860	A	18-10-1977	KEINE		
WO 0058986	A	05-10-2000	US	6223571 B1	01-05-2001
			EP	1082742 A1	14-03-2001
			WO	0058986 A1	05-10-2000
US 3988710	A	26-10-1976	CA	1037138 A1	22-08-1978
			DE	2639094 A1	26-05-1977
WO 9935468	A	15-07-1999	US	6198275 B1	06-03-2001
			AU	8606298 A	26-07-1999
			CA	2316924 A1	15-07-1999
			EP	1046020 A1	25-10-2000
			JP	2002501168 T	15-01-2002
			WO	9935468 A1	15-07-1999
			US	6340884 B1	22-01-2002
US 6188332	B1	13-02-2001	KEINE		
EP 0781980	A	02-07-1997	JP	3274597 B2	15-04-2002
			JP	9191620 A	22-07-1997
			EP	0781980 A1	02-07-1997
			US	5705871 A	06-01-1998
DE 2242354	A	14-03-1974	DE	2242354 A1	14-03-1974
US 5742160	A	21-04-1998	US	5602472 A	11-02-1997
			EP	0606942 A1	20-07-1994
			JP	6300766 A	28-10-1994
US 5644225	A	01-07-1997	KEINE		
DE 2920084	A	20-11-1980	DE	2920084 A1	20-11-1980
DE 2446193	A	01-04-1976	DE	2446193 A1	01-04-1976
			FR	2283425 A1	26-03-1976
			GB	1513912 A	14-06-1978
			JP	51055254 A	14-05-1976
			US	4095179 A	13-06-1978