

(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
31. Oktober 2002 (31.10.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/086353 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16H 49/00** (81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, US.
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/02757 (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (22) Internationales Anmeldedatum:
13. März 2002 (13.03.2002)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
101 20 735.2 21. April 2001 (21.04.2001) DE
- (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **OECHSLER AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Matthias Oechsler Str. 9, 91522 Ansbach (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **POEHLAU, Frank** [DE/DE]; Dr.-Mack-Str. 36, 90762 Fuerth (DE).
- Erklärung gemäß Regel 4.17:**
— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten JP, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR)
- Veröffentlicht:**
— mit internationalem Recherchenbericht
- 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.

(54) Title: HARMONIC DRIVE

(54) Bezeichnung: WELLGETRIEBE

(57) **Abstract:** The invention relates to a harmonic drive which can be manufactured from a small number of plastic injection moulded parts, dispensing with the additional space required for a sensor disk which is flange-mounted on the main drive pinion in order to detect kinematic information for a control circuit, by integrating the corresponding sensor equipment directly into the drive. Preferably, the rotating drive ring is fitted with at least one magnetic dipole as a sensor transmitter whereby the movement thereof when it passes a fixed position on the housing is detected by a stationary detector which is preferably embodied in the form of a Hall generator and mounted on the support ring of the drive.

(57) **Zusammenfassung:** Bei einem aus wenigen Teilren im Kunststoff-Spritzguß fertigmaren Wellgetriebe erübrigt sich der zusätzliche Raumbedarf für eine abtriebsseitig anzuflanschte Sensorscheibe zum Erfassen kinematischer Informationen etwa für eine Regelungsschaltung, wenn die entsprechende Sensorik unmittelbar in das Getriebe integriert wird. Dafür ist vorzugsweise der rotierende Abtriebsring mit wenigstens einem magnetischen Dipol als Sensorgeber ausgestattet, dessen Passage einer gehäusefesten Position von einem stationären Sensoraufnehmer erfaßt wird, der seinerseits in diesem Falle vorzugsweise als Hallgenerator realisiert und am Stützring des Wellgetriebes montiert ist.



WO 02/086353 A1

A

Oechsler AG, 91522 Ansbach

Wellgetriebe

Die Erfindung betrifft ein Wellgetriebe gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

Die Funktion eines solchen - auch als Harmonic Drive oder als Ringband-Getriebe bekannten - Wellgetriebes als selbsthemmend sehr stark untersetzendem, coaxialem System beruht darauf, daß ein rotierend angetriebener unrunder Triebkern, ein sogenannter Well-Generator, einen Innenrad-Reifen umlaufend radial verformt und dadurch dessen Außenmantelfläche längs eines umlaufenden Bogenstückes lokal nach außen gegen die hohlzylindrische Innenmantelfläche geringfügig größeren Umfanges eines gehäusefest stationären, formstabilen Stützringes andrückt. Infolgedessen wälzt sich das Innenrad (oder ein darauf verdrehbar gelagerter Radreifen), gewöhnlich über Verzahnungen, also formschlüssig im Stützring ab. Dabei dreht das Rad bzw. sein Reifen sich nach Maßgabe der Umfangsdifferenz zwischen Stützring und Innenrad langsamer als der motorisch angetriebene Kern des Wellgenerators. Diese gegenüber dem Antrieb stark verlangsamte Drehbewegung wird vorzugsweise über die Außenverzahnung des Innenrad-Reifens auf die Innenverzahnung eines dem Stützring konzentrisch axial benachbarten aber im Gegensatz zu jenem nicht stationär sondern coaxial verdrehbar angeordneten Abtriebsringes übertragen. Bei den vom insoweit gattungsbildenden Deutschen Gebrauchsmuster 2 96 14 738 bekannten und in dem Beitrag „Genial einfach“ von H. Hirn (KEM Antriebstechnik Heft 10/1996), näher beschriebenen Ausführungsformen solcher aus wenigen Kunststoff-Spritzgußteilen erstellten Wellgetriebe wird als Wellgenerator der (im Axial-Querschnitt

etwa dreieckförmige oder bevorzugt ovale) Triebkern konzentrisch in der umlaufend radial verformbaren Nabe des Innenrades gedreht. Die in Längsrichtung formstabilen Speichen zwischen der Nabe und dem Reifen bewirken, daß dessen Außenverzahnung entsprechend ihrer radialen Verformung nur über das sich umlaufend verlagernde Bogenstück mit den koaxialen, axial gegeneinander versetzten Innenverzahnungen des Stützringes und des Abtriebsringes in Eingriff gerät. Wie in unserem deutschen Patent 19943021 skizziert, kann die radial außerhalb der Innenverzahnung gelegene Felge des Abtriebsringes direkt als Riemenscheibe dienen; oder der Abtriebsring ist Teil einer haubenförmig ausgestalteten Scheibe, die mit einer zur Drehachse des Wellgenerators konzentrischen Abtriebswelle ausgestattet und gelagert ist, vgl. diesbezüglich insbesondere auch die in unserer deutschen Patentanmeldung 10105814.4 näher beschriebene Weiterbildung dieser topfförmigen Bauform des Abtriebsringes.

Der Antrieb des Well-Generators erfolgt üblicherweise über einen koaxial angeflanschten, hochtourigen und deshalb preiswert verfügbaren Kleinspannungs-Gleichstrommotor, dessen schnelle Rotation in eine sehr viel langsamere Drehbewegung entsprechend größeren Drehmomentes umgesetzt wird, was vielfältig Anwendung etwa als Stellelement z.B. für das Motor- und Klimamanagement und für andere insbesondere manuelle Eingriffe ersetzende Funktionen im Kraftfahrzeug findet. Wenn es die Anwendung erfordert, daß Rückmeldungen über die aktuelle Drehwinkelstellung dieses Stellelementes zu verarbeiten sind, etwa als Istwerte für einen Positionsregler, dann wird dem Getriebe gewöhnlich abtriebsseitig eine Sensorscheibe angeflanscht, die mit beispielsweise optronisch abzutastenden absoluten oder inkrementalen Winkelkodierungen ausgestattet ist, was aber infolge zusätzlich zu montierender und im Betrieb störanfälliger Funktionsteile und wegen des dadurch bedingten größeren Raumbedarfs grundsätzlich nachteilig ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die technische Problemstellung zugrunde, solch ein kompaktes, dennoch leicht montierbares und an sich schon vielfältig einsetzbares Wellgetriebe, das sich im praktischen Einsatz bereits bewährt hat, dahingehend weiterzubilden, daß dessen Funktionalität ohne Erfordernis vergrößerten Einbauraumes noch spürbar erweitert wird.

Gemäß der Merkmalskombination des Hauptanspruches ist jene Aufgabe im wesentlichen dadurch gelöst, daß das Vorbeibewegen des Abtriebsringes an einer gerätefesten Referenzstellung beispielsweise magnetisch sensiert wird; wofür vorzugsweise der Abtriebsring

lokal mit wenigstens einem Sensorgeber wie einem ferro- oder permanentmagnetischen Dipol ausgestattet ist, dessen Passage mittels wenigstens eines gehäusefesten, etwa in den Stützring integrierten Sensoraufnehmers wie einem Magnetfeldsensor erfaßt wird.

Grundsätzlich können im Rahmen vorliegender Erfindung auch die Aufnehmer mit dem Abtriebsring rotieren und die Geber stationär angeordnet sein. Wenn aber letztere passiv sind, also wie etwa magnetische Dipole autark wirken, während die Sensoraufnehmer mit Speise- und Signalleitungen auszustatten sind, welche dann über Schleifringe an eine stationäre Auswerte- und Steuerschaltung zu führen wären, ist es aber zweckmäßiger, die autarken Sensorgeber wie magnetische Dipole rotieren zu lassen.

Die auf stationären Teilen nahe dem rotierenden Abtriebsring gelegenen, also etwa in den Stützring oder das benachbarte Gehäuseteil integrierten (eingespritzten oder nachträglich darauf applizierten) Sensoraufnehmer sind im Falle magnetischer Geber vorzugsweise als Hallgeneratoren ausgebildet, die in bekannter Weise auf die Änderung eines - Strompfades durch ein Halbleiterelement verdrängendes - Magnetfeldes quer zur Strompfadrichtung mit einer Potentialverschiebung reagieren, die als polaritätsabhängige Signalspannung abgreifbar ist.

Die mit dem Abtriebsring rotierenden Sensorgeber, etwa magnetische Dipole, können im Zuge der Spritzguß-Fertigung je nach dem dafür eingesetzten Material dann als ferromagnetische Stäbe oder als permanente Stabmagnete in die Spritzgußform des Abtriebsringes eingelegt sein, um dort umspritzt zu werden; oder es werden später lokal zu magnetisierende Materialien im Mehrkomponenten-Spritzguß in den Abtriebsring integriert. Je nach der Anordnung der Sensorgeber radial oder axial neben dem Abtriebsring sind die Achsen der gerichtet orientierten Sensorgeber wie magnetischen Dipole im Abtriebsring quer oder längs zur Drehachse des Wellgetriebes orientiert.

So signalisiert ein Sensoraufnehmer infolge Ansprechens auf einen Sensorgeber, etwa einen Dipol das Erreichen einer konstruktiv vorgegebenen Drehwinkelstellung des Abtriebsringes, dem stationären Gehäuse gegenüber, und die Periodizität dieses Ansprechens entspricht z.B. der Drehgeschwindigkeit des Abtriebsringes, wenn ein Sensorgeber pro Umlauf einmal erfaßt wird. Zwei in Drehrichtung etwas gegeneinander versetzte Signifikanzen von aufeinanderfolgenden Sensorgebern wie Polaritäten im Falle von magnetischen Dipolen ermöglichen es, die Drehrichtung zu erfassen, indem die beiden Ansprachen des Sensoraufnehmers, hier die beiden Polaritäten eines in Drehrichtung ausgerichteten Dipoles

oder zweier quer dazu antiparallel zueinander versetzter Dipole vom gehäusefesten, also stationären Sensoraufnehmer nacheinander erfaßt werden; oder nicht voneinander zu unterscheidende Sensorgeber rotieren auf einander benachbarten Bahnen, denen je ein Sensoraufnehmer zugeordnet ist, um zu erfassen, welcher beider Dipole drehrichtungsabhängig dem anderen nachfolgt oder vorausseilt.

Was vorstehend unter direkter Bezugnahme auf permanentmagnetische Sensorik erläutert wurde, läßt sich im Rahmen vorliegender Erfindung auch mit auf anderen physikalischen Erscheinungen beruhender Sensorik realisieren. So kann als Sensorgeber eine Lichtquelle und Als Sensoraufnehmer ein lichtempfindliches Element dienen, eventuell unter Anwendung von moduliertem, polarisiertem oder spektral derart gewählttem Licht, daß an sich störende Umgebungseinflüsse problemlos beherrschbar sind; oder die Sensorik wird als kapazitives System realisiert.

Bei einem aus wenigen Teilen im Kunststoff-Spritzguß fertigbaren Wellgetriebe erübrigt sich also der zusätzliche Raumbedarf für eine abtriebsseitig anzuflanschende Sensorscheibe zum Erfassen kinematischer Informationen etwa für eine Regelungsschaltung, wenn die entsprechende Sensorik erfindungsgemäß unmittelbar in das Getriebe integriert wird. Dafür ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorzugsweise der rotierende Abtriebsring mit wenigstens einem autarken Sensorgeber wie einem magnetischen Dipol ausgestattet, dessen Passage einer gehäusefesten Position von einem stationär angeordneten Sensoraufnehmer erfaßt wird, der im Falle magnetischer Sensorik vorzugsweise als Hallgenerator realisiert und am Stützring des Wellgetriebes angeordnet ist.

Ansprüche

1. Wellgetriebe mit einem Wellgenerator-Triebkern in einem umlaufend radial verformbaren Innenrad, das sich in einem gehäusefest formstabilen Stützring und in einem diesem axial benachbart drehbar gelagerten, ebenfalls radial formstabilen Abtriebsring - jeweils etwas größeren Innendurchmessers als des unverformten Innenrad-Außendurchmessers - erstreckt, dadurch gekennzeichnet, daß einerseits der drehbare Ring und andererseits der stationäre Ring oder das Getriebegehäuse mit Sensorgebern bzw. mit Sensoraufnehmern ausgestattet sind.
2. Wellgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abtriebsring mit wenigstens einem autark, ohne externe Energieversorgung, arbeitenden Sensorgeber und der Stützring oder das Gehäuse mit wenigstens einem Sensoraufnehmer ausgestattet sind, der den Drehbewegungsweg des Sensorgebers erfaßt.
3. Wellgetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Sensorgeber in den Abtriebsring eingespritzt sind.
4. Wellgetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß magnetische bzw. induktive, kapazitive oder optronische Sensorgeber vorgesehen sind.
5. Wellgetriebe nach dem vorangehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Abtriebsring mit wenigstens einem magnetischen Dipol als Sensorgeber und der Stützring oder das Gehäuse mit wenigstens einem dem Drehbewegungsweg des Dipoles zugeordneten Sensoraufnehmer ausgestattet sind.
6. Wellgetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Dipole als Sensorgeber im Mehrkomponenten-Spritzguß eingeformte magnetisierbare Bereiche des Abtriebsringes sind.

7. Wellgetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ferromagnetische oder permanentmagnetische Dipole von stabförmiger Ausbildung als Sensorgeber vorgesehen sind.
8. Wellgetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Sensorgeber vorgesehene Dipole achsparallel im Abtriebsring orientiert und deren Bewegungswegen zugeordnete Sensoraufnehmer am Stützring angeordnet sind.
9. Wellgetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Bewegungsrichtung aufeinanderfolgend abwechselnde magnetische Polaritäten vom Sensoraufnehmer erfaßbar sind.
10. Wellgetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Dipole als Sensorgeber auf einander benachbarten Bahnen rotieren, denen je ein Sensoraufnehmer zugeordnet ist.
11. Wellgetriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoraufnehmer für magnetische Dipole als den Sensorgebern Hallgeneratoren sind.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/02757

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16H49/00

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 F16H B25J G01P

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)

PAJ, WPI Data, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 04, 31 August 2000 (2000-08-31) -& JP 2000 009192 A (HARMONIC DRIVE SYST IND CO LTD), 11 January 2000 (2000-01-11) abstract	1,2,4
Y	---	5,7-11
Y	US 4 809 191 A (DOMIER WAYNE H ET AL) 28 February 1989 (1989-02-28) abstract figures 4A,4B	5,8,9,11
Y	US 6 084 400 A (WIRTH PETER ET AL) 4 July 2000 (2000-07-04) figures 1,5 column 4, line 23 - line 34 ---	7
	-/--	

☒ 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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 July 2002

Date of mailing of the international search report

31/07/2002

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

Wilson, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/02757

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 01, 31 January 2000 (2000-01-31) -& JP 11 295330 A (YAZAKI CORP), 29 October 1999 (1999-10-29) abstract figures 1,,2A,,2B,,5A,,5B,	10
A	----- US 4 506 590 A (MIKI MASAYUKI ET AL) 26 March 1985 (1985-03-26) column 8, line 23 - line 30 column 9, line 28 - line 42 column 10, line 58 -column 11, line 2 figures 1,7,8	5,7-9,11
X	----- US 4 998 084 A (ALFF DENIS) 5 March 1991 (1991-03-05) column 1, line 54 -column 2, line 9 figures 1-4	1,4
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 350 (P-637), 17 November 1987 (1987-11-17) & JP 62 129717 A (TOYOTA MOTOR CORP), 12 June 1987 (1987-06-12) abstract	6
A	----- DE 296 14 738 U (HIRN HELMUT DIPL ING ;LAUDENBACH FRANZ (DE)) 24 October 1996 (1996-10-24) cited in the application figures 14-21 -----	6
A		3,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/02757

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2000009192	A	11-01-2000	NONE	
US 4809191	A	28-02-1989	DE 3813708 A1 JP 63288694 A	17-11-1988 25-11-1988
US 6084400	A	04-07-2000	DE 4407474 C1 WO 9524613 A1 DE 59506466 D1 EP 0724712 A1	24-05-1995 14-09-1995 02-09-1999 07-08-1996
JP 11295330 2	A		NONE	
US 4506590	A	26-03-1985	JP 59024992 A JP 1504862 C JP 59024994 A JP 63054141 B JP 1290743 C JP 59054841 A JP 60015811 B DE 3370455 D1 EP 0112963 A1	08-02-1984 13-07-1989 08-02-1984 26-10-1988 29-11-1985 29-03-1984 22-04-1985 30-04-1987 11-07-1984
US 4998084	A	05-03-1991	FR 2642236 A1 DE 69001935 D1 DE 69001935 T2 EP 0389304 A1 ES 2041509 T3	27-07-1990 22-07-1993 05-01-1994 26-09-1990 16-11-1993
JP 62129717 2	A		NONE	
DE 29614738	U	24-10-1996	DE 29614738 U1 AT 193360 T AU 716119 B2 AU 4111297 A BR 9711644 A CN 1231718 A ,B WO 9808008 A1 DE 19735052 A1 EP 0918961 A1 ES 2147995 T3 JP 2000503752 T JP 3263846 B2 PL 331887 A1 TR 9900410 T2 US 6220115 B1 ZA 9707528 A	24-10-1996 15-06-2000 17-02-2000 06-03-1998 18-01-2000 13-10-1999 26-02-1998 05-03-1998 02-06-1999 01-10-2000 28-03-2000 11-03-2002 16-08-1999 21-04-1999 24-04-2001 19-02-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC1/EP 02/02757

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16H49/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16H B25J G01P

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)

PAJ, WPI Data, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 04, 31. August 2000 (2000-08-31) -& JP 2000 009192 A (HARMONIC DRIVE SYST IND CO LTD), 11. Januar 2000 (2000-01-11) Zusammenfassung	1,2,4
Y	---	5,7-11
Y	US 4 809 191 A (DOMIER WAYNE H ET AL) 28. Februar 1989 (1989-02-28) Zusammenfassung Abbildungen 4A,4B	5,8,9,11
Y	US 6 084 400 A (WIRTH PETER ET AL) 4. Juli 2000 (2000-07-04) Abbildungen 1,5 Spalte 4, Zeile 23 - Zeile 34 ---	7
	--- -/--	



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

23. Juli 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/07/2002

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

Wilson, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/02757

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 01, 31. Januar 2000 (2000-01-31) -& JP 11 295330 A (YAZAKI CORP), 29. Oktober 1999 (1999-10-29) Zusammenfassung Abbildungen 1,,2A,,2B,,5A,,5B,	10
A	----	5,7-9,11
X	US 4 506 590 A (MIKI MASAYUKI ET AL) 26. März 1985 (1985-03-26) Spalte 8, Zeile 23 - Zeile 30 Spalte 9, Zeile 28 - Zeile 42 Spalte 10, Zeile 58 -Spalte 11, Zeile 2 Abbildungen 1,7,8	1,4
A	----	6
A	US 4 998 084 A (ALFF DENIS) 5. März 1991 (1991-03-05) Spalte 1, Zeile 54 -Spalte 2, Zeile 9 Abbildungen 1-4	6
A	----	6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 350 (P-637), 17. November 1987 (1987-11-17) & JP 62 129717 A (TOYOTA MOTOR CORP), 12. Juni 1987 (1987-06-12) Zusammenfassung	3,6
A	----	
A	DE 296 14 738 U (HIRN HELMUT DIPL ING ;LAUDENBACH FRANZ (DE)) 24. Oktober 1996 (1996-10-24) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 14-21 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/02757

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2000009192 A	11-01-2000	KEINE	
US 4809191 A	28-02-1989	DE 3813708 A1 JP 63288694 A	17-11-1988 25-11-1988
US 6084400 A	04-07-2000	DE 4407474 C1 WO 9524613 A1 DE 59506466 D1 EP 0724712 A1	24-05-1995 14-09-1995 02-09-1999 07-08-1996
JP 11295330 2 A		KEINE	
US 4506590 A	26-03-1985	JP 59024992 A JP 1504862 C JP 59024994 A JP 63054141 B JP 1290743 C JP 59054841 A JP 60015811 B DE 3370455 D1 EP 0112963 A1	08-02-1984 13-07-1989 08-02-1984 26-10-1988 29-11-1985 29-03-1984 22-04-1985 30-04-1987 11-07-1984
US 4998084 A	05-03-1991	FR 2642236 A1 DE 69001935 D1 DE 69001935 T2 EP 0389304 A1 ES 2041509 T3	27-07-1990 22-07-1993 05-01-1994 26-09-1990 16-11-1993
JP 62129717 2 A		KEINE	
DE 29614738 U	24-10-1996	DE 29614738 U1 AT 193360 T AU 716119 B2 AU 4111297 A BR 9711644 A CN 1231718 A ,B WO 9808008 A1 DE 19735052 A1 EP 0918961 A1 ES 2147995 T3 JP 2000503752 T JP 3263846 B2 PL 331887 A1 TR 9900410 T2 US 6220115 B1 ZA 9707528 A	24-10-1996 15-06-2000 17-02-2000 06-03-1998 18-01-2000 13-10-1999 26-02-1998 05-03-1998 02-06-1999 01-10-2000 28-03-2000 11-03-2002 16-08-1999 21-04-1999 24-04-2001 19-02-1998