

(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
13. Mai 2004 (13.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/039529 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B23K 11/00,
9/04, B62D 7/20, B23K 11/06

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003535

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Oktober 2003 (23.10.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 49 768.0 24. Oktober 2002 (24.10.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ZF LEMFÖRDER METALLWAREN AG [DE/DE]; 49448 Lemförde (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RAKERS, Helge

[DE/DE]; Am Hang 17, 49152 Bad Essen (DE). MÖLL, Achim [DE/DE]; Im Mühlenfeld 39, 32369 Rahden (DE). WELLERDING, Martin [DE/DE]; Wellerdingshof 17, 49461 Damme (DE).

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

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

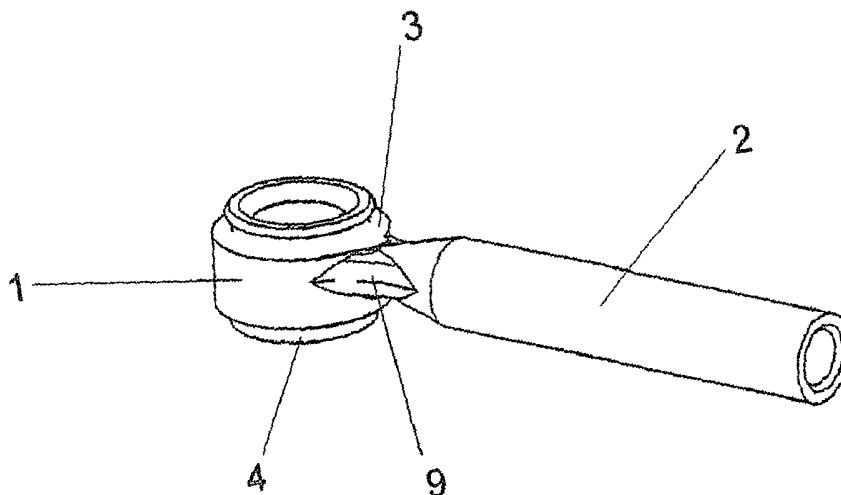
Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i) für alle Bestimmungsstaaten
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten CN, JP, KR, europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A STEERING TIE-ROD HOUSING

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES SPURSTANGENGEHÄUSES



(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a steering tie-rod housing, consisting of a steering tie-rod head (1) with a shaft element (2) fixed thereto. According to said method, the steering tie-rod head (1) receives its final construction form in a mechanical machining process after the production of the steering tie-rod head blank consisting of the shaft element (2) and the steering tie-rod head (1). The shaft element (2) is joined to the steering tie-rod head (1) by means of a resistance welding operation and at least two material accumulations (8, 9), which interconnect the two components are subsequently formed between the external peripheral surface of the steering tie-rod head (1) and the shaft element (2) by means of a welding operation.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/039529 A1



— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Rechenbericht*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

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: Es wird ein Verfahren zur Herstellung eines Spurstangengehäuses, bestehend aus einem Spurstangenkopf (1) und einem daran festgelegten Schaftelement (2), bei dem der Spurstangenkopf (1) nach Herstellung des aus Schaftelement (2) und Spurstangenkopf (1) bestehenden Spurstangengehäuserohteiles durch einen mechanischen Zerspanungsprozess seine Bauendform erhält, vorgestellt, wobei das Schaftelement (2) mit dem Spurstangenkopf (1) mittels eines Widerstandspressschweissvorganges verbunden wird und anschliessend zwischen der äusseren Umfangsfläche des Spurstangenkopfes (1) und des Schaftelementes (2) mindestens zwei beide Bauteile miteinander verbindende, durch einen Schweissvorgang bewirkte Materialanhäufungen (8, 9) geschaffen werden.

Verfahren zur Herstellung eines Spurstangengehäuses

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Spurstangengehäuses
10 bestehend aus einem Spurstangenkopf und einem daran festgelegten Schaftelement,
bei dem der Spurstangenkopf nach Herstellung des aus Schaftelement und
Spurstangenkopf bestehenden Spurstangengehäuserohteiles durch einen
mechanischen Zerspanungsprozess seine Endform erhält.

Spurstangengehäuse der eingangs geschilderten Art werden als Bauelemente von
15 Kraftfahrzeuglenkungen eingesetzt und unterliegen auf Grund ihres besonderen
Einsatzzweckes höchsten sicherheitsrelevanten Rahmenbedingungen. Diese
Rahmenbedingungen werden von den Kraftfahrzeugherstellern festgelegt und sind
im Stand der Technik beispielsweise in die Sicherheitsklassen A, B, C und D
unterteilt, wobei die eingangs geschilderten Spurstangengehäuse der höchsten
20 Sicherheitsstufe D unterliegen.

Um im Rahmen vorgegebener Lasten die geforderte Prozesssicherheit der
Sicherheitsstufe D zu gewährleisten, ist die Übertragungsmöglichkeit vorgegebener
statischer und dynamischer Kräfte sowie von Schlagbeanspruchungen notwendig.

Zur Erfüllung der genannten Kriterien werden Spurstangengehäuserohteile aus
25 Spurstangenkopf und Schaftelement im Rahmen eines Schmiedeprozesses
vorgeformt und durch eine nachgeschaltete mechanische Zerspannung in ihre
endgültige durch den Fahrzeughersteller vorgegebene Form gebracht, so dass
ergänzende Bauteile wie Dichtungen und Lagerbauteile im Spurstangenkopf montiert

werden können. Die gesamte Herstellung aus Schmiedeprozess und nachgeschaltetem Zerspanungsprozess ist äußerst kostenintensiv, wobei in neuerer Zeit versucht worden ist, mittels Kaltschmiedevorgängen die Bearbeitungszeit für die nachgeschalteten Zerspanvorgänge herabzusetzen. Das Kaltschmieden als Herstellprozess ist andererseits wiederum relativ aufwendig und kostenintensiv, so dass die insgesamt zu erzielenden Herstellungspreisvorteile der alternativen Herstellweise nicht unbedingt als hoch anzusehen sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zur Herstellung eines Spurstangengehäuses bereitzustellen, welches gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren im Hinblick auf die Herstellkosten bedeutend günstiger realisiert werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens das Schaftelement mit dem Spurstangenkopf mittels eines Widerstandspressschweißvorganges verbunden wird und dass anschließend zwischen der äußeren Umfangsfläche des Spurstangenkopfes und des Schaftelementes mindestens zwei beide Bauteile verbindende durch einen Schweißvorgang bewirkte Materialanhäufungen geschaffen werden.

Die spezielle Kombination der genannten Schweißverfahren führt zu einer Gesamtschweißverbindung zwischen Schaftelement und Spurstangenkopf, die in Analogie zu der bislang üblichen Schmiedeverbindung alle erforderlichen Kriterien hinsichtlich der Übertragbarkeit von statischen und dynamischen Kräften bzw. im Hinblick auf Widerstand gegen Schlagkräfte erfüllt. Dabei können die beteiligten Bauelemente Schaftelement und Spurstangenkopf im Rahmen vorgeschalteter Zerspanungsprozesse aus geeignetem, preiswert zur Verfügung stehendem Stangenmaterial hergestellt werden. Darüber hinaus lassen sich mittels des neuartigen Herstellverfahrens Baukastenversionen von Spurstangengehäusen verwirklichen, bei denen beispielsweise bestimmte Gehäuseköpfe mit unterschiedlich langen Schaftelementen kombiniert werden können.

Spezielle Ausgestaltungen der im Anspruch 1 geschilderten technischen Lehre ergeben sich darüber hinaus aus den Merkmalen der Unteransprüche.

Es hat sich insbesondere als vorteilhaft erwiesen, die Materialanhäufungen an sich diametral gegenüberliegenden Seiten des Spurstangenkopfes bzw. des Schaftelementes anzuordnen. Die gegenüberliegende Anordnung der Materialanhäufungen wirkt sich dabei vorteilhaft auf die Bauabmaße des Spurstangengehäuses aus, die insofern von großer Bedeutung sind, da der generell im Lenkungsbereich von Kraftfahrzeugen zur Verfügung stehende Bauraum nur gering bemessen ist.

Zur Herstellung der Materialanhäufung hat sich dabei das MAG-Schweißverfahren besonders bewährt, welches aus anderen Einsatzbereichen bekannt ist und kostengünstig durchgeführt werden kann.

Darüber hinaus haben Versuche ergeben, dass die Übertragung der erforderlichen Kräfte zwischen Spurstangenkopf und Schaftelement durch die Querschnittsgestaltung der Materialanhäufung als dreieckförmige Ausformung unterstützt wird, wobei die Begrenzungsflächen, die über die den zu verbindenden Bauteilen zugewandte Grundseite des Dreiecks vorstehen, im Winkel von ca. 45° zur Grundseite geneigt sind.

Um im Rahmen der Baumaßbeschränkung angrenzende Bauteile wie beispielsweise Dichtungselemente am Spurstangenkopf montieren zu können, hat es sich darüber hinaus als vorteilhaft erwiesen, dass die durch den Widerstandspressschweißvorgang hergestellte umlaufende Schweißnaht in Teilbereichen, die zu den Materialanhäufungen um ca. 90° versetzt angeordnet sind, mittels einer spanenden Bearbeitung und hier vorteilhafterweise durch einen Räumprozess zu entfernen.

Die eingangs geschilderten erfindungswesentlichen Merkmale der Verbindung zwischen Spurstangenkopf und Schaftelement erlauben es darüber hinaus zweckmäßigerweise, dass das Schaftelement nach Herstellung des Spurstangengehäuses durch einen Biegevorgang verformt werden kann.

Im Folgenden wird anhand der beigegeführten Figuren der Verfahrensablauf zur Herstellung eines Spurstangengehäuses im Einzelnen dargestellt. Die Figuren 1 bis 6 zeigen hierbei in perspektivischer Darstellung die einzelnen Verfahrensschritte ausgehend von den verwendeten Rohteilen für Spurstangenkopf und Schaftelement in Figur 1 bis zum fertigen Spurstangengehäuse in Figur 6.

Das Spurstangengehäuse, welches mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt werden soll, besteht als Rohteil prinzipiell aus einem Spurstangenkopf 1 und einem Schaftelement 2, die perspektivisch in der Figur 1 dargestellt sind. Dabei handelt es sich bei dem Schaftelement 2 um ein stabförmiges zylindrisches Vollmaterial und beim Spurstangengehäuse um ein rohrzylinderförmiges Element.

Wie aus der Darstellung der Figur 2 deutlich wird, werden der Spurstangenkopf 1 sowie das Schaftelement 2 in einem ersten Produktionsschritt mit Anfasungen 3, 4 sowie 5 versehen, deren spezielle Ausführungen den späteren Ein- und Anbaugegebenheiten des Spurstangengehäuses angepasst sind. Das Schaftelement 2 besitzt an seinem zweiten freien Ende, welches nicht mit der Anfasung 5 versehen ist, zum Schluss der vorbereitenden Maßnahmen ein Kegelstumpfen 6. Mit dem im Querschnitt dünneren äußeren Ende des Kegelstumpfes 6 wird das Schaftelement 2 gegen die zylinderförmige Außenfläche des Spurstangenkopfes 1 gepresst und mit Hilfe des Widerstandspressschweißverfahrens unter Anlegung entsprechender Spannung an den Bauteilen 1 und 2 sowie unter Aufbringung entsprechender Anpresskräfte mit dem Spurstangenkopf 1 verbunden. Durch diesen Widerstandspressschweißvorgang entsteht eine umlaufende Schweißnaht 7.

Im nachfolgenden Verfahrensschritt zur Herstellung des Spurstangengehäuses wird im Bereich des Kegelstumpfes 6 des Schaftelementes 2 und im Bereich der angrenzenden zylindrischen Außenfläche des Spurstangenkopfes 1 an diametral gegenüberliegenden Seiten jeweils eine Materialanhäufung 8 und 9 aufgebracht. Diese Materialanhäufungen 8 und 9 bilden jeweils einen Versteifungssteg und werden an den genannten Stellen aufgeschweißt, wobei sich entsprechend einer vorteilhaften Ausgestaltung das MAG-Schweißverfahren bewährt hat. Die Materialanhäufungen 8 und 9 besitzen im Querschnitt gesehen im Wesentlichen eine

dreieckförmige Gestalt, wobei die schräg zueinander verlaufenden, nach außen vorstehenden Begrenzungsflächen 10 und 11 gegenüber der Grundfläche der Materialanhäufungen im Winkel von 45° zueinander geneigt sind.

5 Nach Fertigstellung der zur Versteifung dienenden Materialanhäufungen 8 und 9 wird in einem weiteren Arbeitsgang vorzugsweise durch ein Räumwerkzeug im Bereich der Anfasung 3 bzw. 4 die im Rahmen des Widerstandspressschweißverfahrens entstandene Schweißnaht 7 entfernt.

10 Die Figur 6 zeigt schließlich, wie in einem weiteren abschließenden Fertigungsschritt nach Beendigung des Verbindungsprozesses zwischen dem Spurstangenkopf 1 und dem Schaftelement 2 dieses Schaftelement abgebogen wird, um bei der Montage speziellen Einbaugegebenheiten angepasst zu sein.

Bezugszeichenliste

1. Spurstangenkopf
2. Schaftelement
3. Anfasung
4. Anfasung
5. Anfasung
6. Kegelstumpfende
7. Schweißnaht
8. Materialanhäufung
9. Materialanhäufung
10. Begrenzungsfläche
11. Begrenzungsfläche

Verfahren zur Herstellung eines Spurstangengehäuses

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Spurstangengehäuses, bestehend aus einem Spurstangenkopf (1) und einem daran festgelegten Schaftelement (2), bei dem der Spurstangenkopf (1) nach Herstellung des aus Schaftelement (2) und Spurstangenkopf (1) bestehenden Spurstangengehäuserohteiles durch einen mechanischen Zerspanungsprozess seine Bauendform erhält,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Schaftelement (2) mit dem Spurstangenkopf (1) mittels eines Widerstandspressschweißvorganges verbunden wird und anschließend zwischen der äußeren Umfangsfläche des Spurstangenkopfes (1) und des Schaftelementes (2) mindestens zwei beide Bauteile verbindende durch einen Schweißvorgang bewirkte Materialanhäufungen (8, 9) geschaffen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Materialanhäufungen (8, 9) an sich diametral gegenüberliegenden Seiten des Spurstangenkopfes (1) bzw. des Schaftelementes (2) angeordnet sind.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Materialanhäufungen (8, 9) mittels des MAG-Schweißverfahrens aufgetragen werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Materialanhäufungen (8, 9) im Wesentlichen einen Dreieckquerschnitt aufweisen, wobei die über die den zu verbindenden Bauteilen zugewandte Grundseite des Dreiecks vorstehenden Begrenzungsflächen (10, 11) im Winkel von ca. 45° zur Grundseite geneigt sind.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-4,

dadurch gekennzeichnet, dass

die durch den Widerstandspressschweißvorgang hergestellte umlaufende Schweißnaht (7) in Teilbereichen, die zu den Materialanhäufungen (8, 9) um ca. 90° versetzt am Umfang des Schaftteiles (2) angeordnet sind, mittels einer spanenden Bearbeitung entfernt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, dass

die spanende Bearbeitung ein Räumvorgang ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Schaftelement (2) des Spurstangengehäuses (1) nach dessen Fertigstellung durch einen Biegevorgang verformt wird.

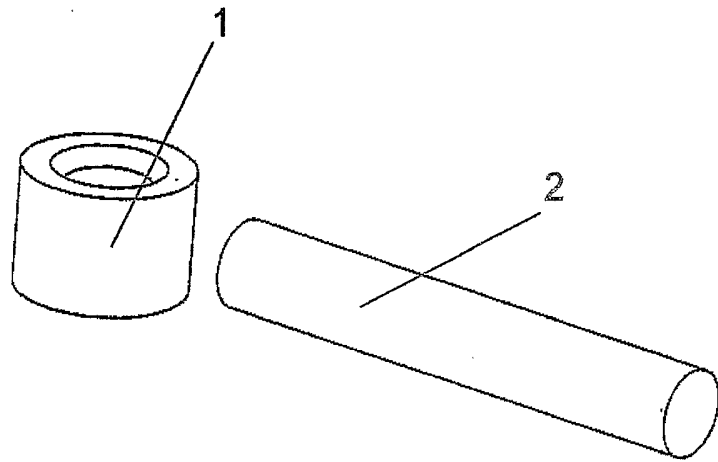


FIG. 1

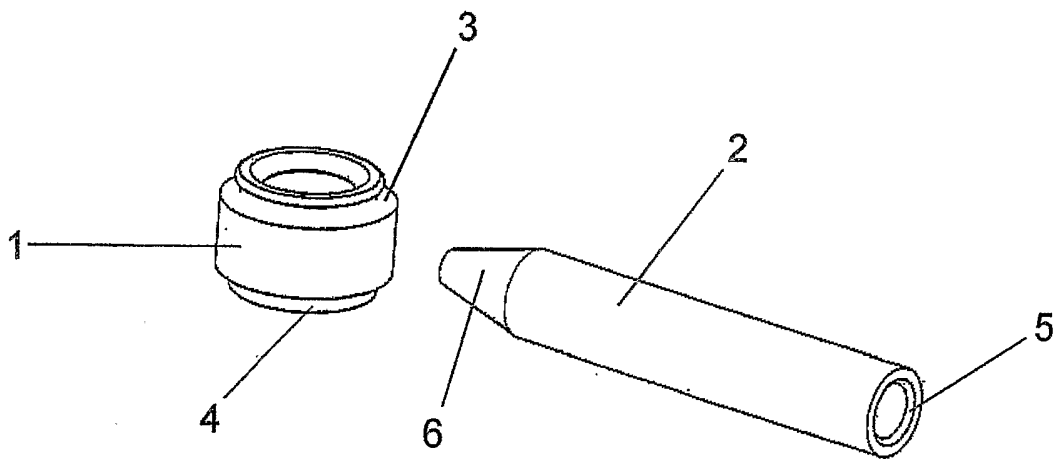


FIG. 2

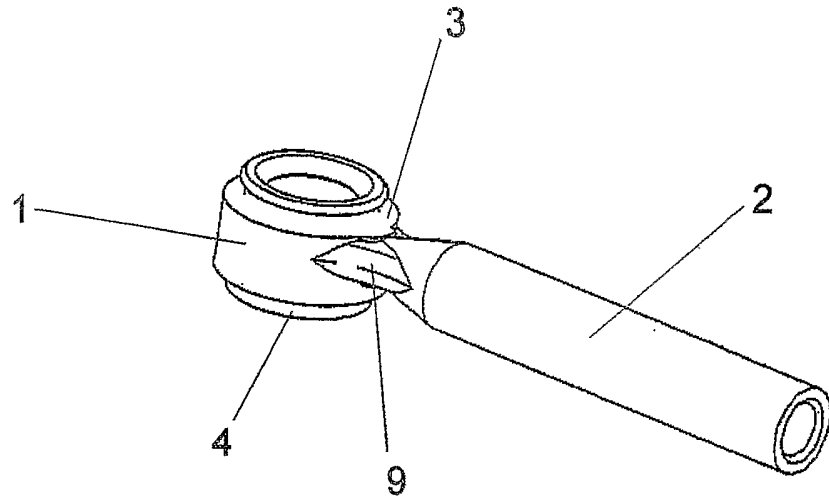


FIG. 5

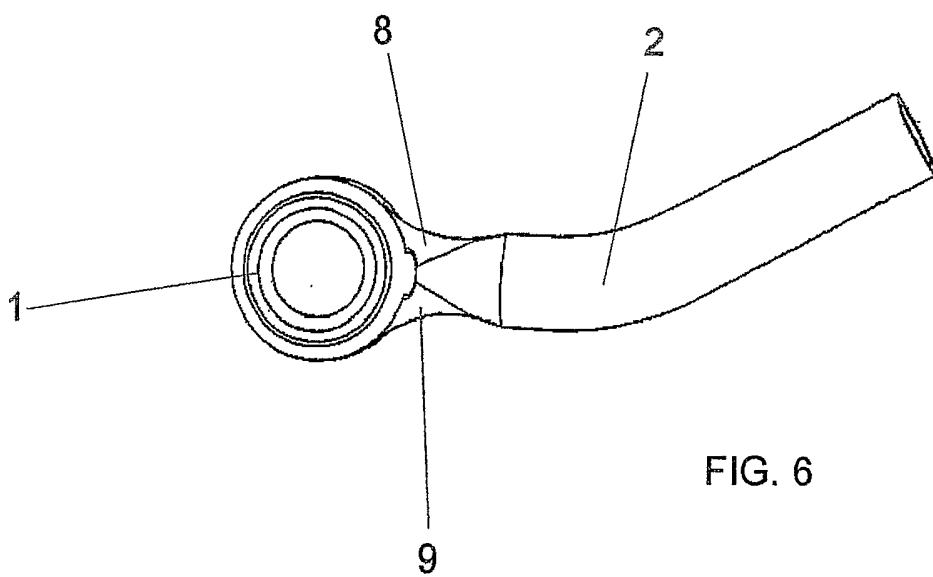


FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/03535

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B23K11/00 B23K9/04 B62D7/20 B23K11/06

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 B23K B62D

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 015 693 A (STEVENS & BULLIVANT LTD) 17 September 1980 (1980-09-17) claims 1-7; figures 1-3	1
A	US 5 794 965 A (WINKLER FREDERICK ET AL) 18 August 1998 (1998-08-18) column 4, line 16 -column 4, line 20; figures 1-4	1
A	EP 0 916 858 A (THK CO LTD) 19 May 1999 (1999-05-19) page 6, line 30 -page 6, line 43; figure 5 page 8, line 21 -page 8, line 24; figure 11 page 9, line 19 -page 9, line 30; figure 15	1

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 15 March 2004	Date of mailing of the international search report 24/03/2004
---	---

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 Concannon, B
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat	Application No
PCT/DE 03/03535	

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 0015693	A	17-09-1980	GB 2042377 A EP 0015693 A1	24-09-1980 17-09-1980
US 5794965	A	18-08-1998	US 5707073 A CA 2210331 A1 CA 2153914 A1	13-01-1998 04-03-1998 24-12-1996
EP 0916858	A	19-05-1999	WO 9855774 A1 DE 69726153 D1 EP 1316734 A1 EP 0916858 A1 JP 3059374 B2 JP 9189322 A US 6098287 A	10-12-1998 18-12-2003 04-06-2003 19-05-1999 04-07-2000 22-07-1997 08-08-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 03/03535

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B23K11/00 B23K9/04 B62D7/20 B23K11/06		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B23K B62D		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 015 693 A (STEVENS & BULLIVANT LTD) 17. September 1980 (1980-09-17) Ansprüche 1-7; Abbildungen 1-3 ---	1
A	US 5 794 965 A (WINKLER FREDERICK ET AL) 18. August 1998 (1998-08-18) Spalte 4, Zeile 16 -Spalte 4, Zeile 20; Abbildungen 1-4 ---	1
A	EP 0 916 858 A (THK CO LTD) 19. Mai 1999 (1999-05-19) Seite 6, Zeile 30 -Seite 6, Zeile 43; Abbildung 5 Seite 8, Zeile 21 -Seite 8, Zeile 24; Abbildung 11 Seite 9, Zeile 19 -Seite 9, Zeile 30; Abbildung 15 -----	1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 15. März 2004		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 24/03/2004
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 Concannon, B

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03535

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0015693	A	17-09-1980	GB 2042377 A EP 0015693 A1	24-09-1980 17-09-1980
US 5794965	A	18-08-1998	US 5707073 A CA 2210331 A1 CA 2153914 A1	13-01-1998 04-03-1998 24-12-1996
EP 0916858	A	19-05-1999	WO 9855774 A1 DE 69726153 D1 EP 1316734 A1 EP 0916858 A1 JP 3059374 B2 JP 9189322 A US 6098287 A	10-12-1998 18-12-2003 04-06-2003 19-05-1999 04-07-2000 22-07-1997 08-08-2000