

(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  
19. November 2009 (19.11.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2009/138081 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
B23K 31/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2009/050023

(22) Internationales Anmeldedatum:  
8. Mai 2009 (08.05.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
20 2008 006 650.6 15. Mai 2008 (15.05.2008)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ACUMENT GMBH & CO OHG [DE/DE]; Augustenthaler Str. 87, 56567 Neuwied (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BONGARTZ, Robert [DE/DE]; Hürtgener Str. 7, 41464 Neuss (DE).

(74) Anwalt: BECK, Alexander; Patent- und Rechtsanwälte Hansmann & Vogeser, Postfach 1164, 82301 Starnberg (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, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: WELDED BALL PIN, AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) Bezeichnung: GESCHWEISSTER KUGELZAPFEN UND HERSTELLUNGSVERFAHREN DAFÜR

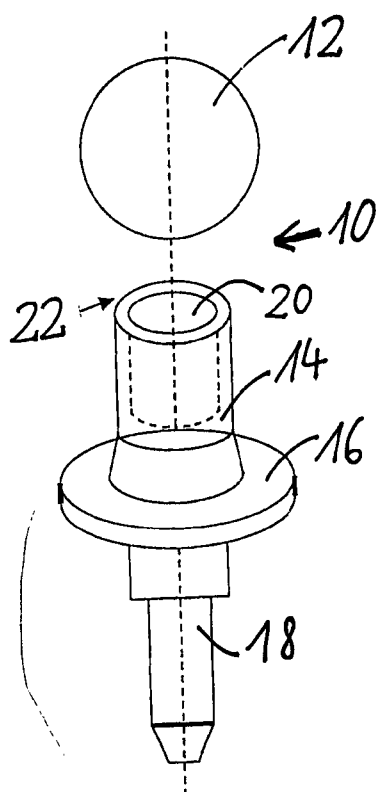


Fig. 1

(57) Abstract: Disclosed is a welded ball pin (10) comprising a shank (14; 14'), onto which an entire closed ball (12) is welded. The shank (14; 14') is designed as a hollow cylinder, and the internal wall of the shank (14') has grooves (24) that run parallel to the axis of rotation of the shank (14').

(57) Zusammenfassung: Geschweißter Kugelzapfen (10) mit einem Schaft (14; 14'), auf dem eine vollständige, geschlossene Kugel (12) aufgeschweißt ist, wobei der Schaft (14; 14') als Hohlzylinder ausgebildet ist und die Innenwand des Schafts (14') mit parallel zur Rotationsachse des Schafts (14') verlaufenden Nuten (24) versehen ist.

WO 2009/138081 A1



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, 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, 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, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*  
— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

Anmelder: Acument GmbH & Co. OHG

Unsere Akte: S 76383/TEX-143-PCT

Datum: 16.04.2009

## 5                    Geschweißter Kugelzapfen und Herstellungsver- fahren dafür

Die vorliegende Erfindung betrifft geschweißte Kugelzapfen und Verfahren zur Herstellung solcher Kugelzapfen.

10

Kugelzapfen werden vorrangig dort eingesetzt, wo ein oder zwei Komponenten beweglich miteinander verbunden werden sollen.

15

Kugelzapfen bestehen üblicherweise aus einer Kugel und einem Schaft. Bei geschweißten Kugelzapfen sind diese beiden Komponenten, Kugel und Schaft, durch einen Schweißvorgang verbunden. Gemäß dem üblichen Stand der Technik besteht der Schaft, auf dem die Kugel aufgeschweißt wird, aus einem zylindrischen Vollmaterial. Bedingt durch diese Geometrie kommt es bei geschweißten Kugelzapfen gemäß dem Stand der Technik im Übergang zwischen Kugel und Schaft im Bereich der Schweißnaht bei Wechselbiegebelastungen zu erhöhten Spannungswerten. Dadurch besteht im Stand der Technik ein hohes Risiko eines Bruches der Schweißnaht im Übergangsbereich, was zu einem Totalschaden des geschweißten Kugelzapfens führt.

20

25

Hinsichtlich solcher Kugelzapfen wurde schon früher versucht, ein Brechen der Schweißnaht zwischen Kugel und Schaft zu verhindern. Dazu hat beispielsweise die DE-OS 23 00 670 vorgeschlagen, Kugel und Schaft gemeinsam aus je zwei Hälften herzustellen, wobei eine Hälfte jeweils eine Halbkugel und eine Hälfte des hohlen Schaftes umfasste, und die beiden Hälften dann durch Schweißen verbunden wurden.

30

Dieses Verfahren wies jedoch den Nachteil auf, dass die Rundheit der Kugel danach durch die umlaufende Schweißnaht beeinträchtigt war. Diese Lösung war außerdem deshalb nicht Ziel führend, da das entsprechende Verschwei-  
5       ßen der Hälften sehr aufwändig war.

Aus der DD 278 175 A1 ist es weiterhin bekannt, die Kugel mit einem schei-  
benförmigen Ansatz zu versehen, und erst an diesem Ansatz einen entspre-  
chenden hohlzylindrischen Schaft anzubringen. Dies erfordert jedoch eine  
10       aufwändige Herstellung der mit einem scheibenförmigen Ansatz versehenen  
Kugel.

Eine ähnliche Lösung ist aus der DE 856 256 bekannt, dort sind die Kugeln  
mit einem hohlen Ansatz versehen, dessen Durchmesser dem daran an-  
15       schließenden Schaft entspricht, der ebenfalls hohl ausgebildet ist. Dies hat  
jedoch eine sehr aufwändige Fertigung zur Folge, da eine genaue Ausrich-  
tung der Kugel mit dem hohlen Ansatzstück gegenüber dem Schaft erforder-  
lich ist.

Der zu der vorliegenden Erfindung nächst gelegene Stand der Technik ergibt  
sich jedoch aus der DE 197 35 638 A1. Diese zeigt bereits ein Verfahren zur  
Herstellung eines Kugelzapfens sowie einen entsprechenden Kugelzapfen,  
wobei der hergestellte Kugelzapfen einen im wesentlichen kugelförmigen  
oberen Bereich und einen im wesentlichen stabförmigen unteren Bereich auf-  
25       weist. Dort muss jedoch das im wesentlichen kugelförmige Element mit einer  
geeigneten ersten Kontaktfläche und der stabförmige Bereich mit einer ge-  
eigneten zweiten Kontaktfläche versehen sein, damit diese Kontaktflächen  
hernach durch Reibschweißen miteinander verbunden werden können. Auch  
dies erhöht den Aufwand, insbesondere bei der Herstellung des Schaftes,  
30       der mit einer entsprechenden Wölbung versehen sein muss, wobei bei der  
Verwendung von Kugeln unterschiedlichen Durchmessers auch jeweils eine  
andere Kontaktfläche hergestellt werden muss.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen solchen geschweißten Kugelzapfen dergestalt zu verbessern, dass er sehr einfach herzustellen ist und die Schweißnaht nicht mehr so hoch beansprucht werden muss und das Risiko entsprechender Brüche herabgesetzt ist und ein verbessertes  
5 Herstellungsverfahren dafür anzugeben.

Erfindungsgemäß wurde die Geometrie des Schaftes entsprechend diesen Anforderungen neu konstruiert. Erfindungsgemäß ergab sich die Aufführung  
10 des Schaftes als Hohlzylinder.

Der Hohlzylinder vermag die Beanspruchungen zwischen Kugel und Schaft teilweise elastisch aufzunehmen, er wirkt hierbei wie eine Feder und vermindert daher die Spannungswerte in der Schweißnaht. Auf diese Weise wird  
15 Haltbarkeit und Belastbarkeit der Schweißnaht erheblich erhöht. Angenehmer Nebeneffekt ist eine erhebliche Verringerung des Gewichtes des geschweißten Kugelzapfens.

Durch die erfindungsgemäße Gestaltung mit einem hohlen Schaft werden die  
20 Spannungen von der Schweißnaht in den Schaft verlagert, der hierbei wie eine Feder wirken kann. Hierdurch wird der erfindungsgemäße geschweißte Kugelzapfen bei Wechselbiegebelastung nicht mehr hauptsächlich im Bereich der Schweißnaht belastet, sondern es kommt zu einer dynamischen Wechselbelastung im gesamten Schaftbereich. Dadurch wird einer Rissbildung in der Schweißnaht im Kugel-Schaft-Übergang entgegengewirkt.  
25

Besonders bevorzugt ist es dabei, die Innenwand des Schaftes mit parallel zur Rotationsachse des Schaftes verlaufenden Nuten zu versehen. Auf diese Weise kann der Faserverlauf im Material des Schaftes parallel ausgerichtet  
30 werden und somit die Elastizität und Biegeweichselfestigkeit des Schaftes weiter verbessert werden.

Besonders bevorzugt ist es dabei, wenn die Tiefe der Nuten größer als die halbe Wandstärke des hohlzylindrischen Schaftes ist.

5 Weiter ist es bevorzugt, dass die Nuten einen halbkreisförmigen Querschnitt aufweisen. Auch hierdurch wird die Elastizität des Schaftes verbessert.

10 Weiter ist es bevorzugt, dass sich die Nuten nahezu über die gesamte Länge des hohlzylindrischen Schaftes erstrecken. Auch hierdurch wird die Elastizität erhöht und die Belastung der Schweißnaht verringert.

15 Die erfindungsgemäße Aufgabe wird des weiteren durch ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Kugelzapfens gelöst, bei dem als Schaft ein Hohlzylinder an die Kugel angeschweißt wird.

20 Besonders bevorzugt ist es dabei, wenn an der Innenwand des Schaftes parallel zur Rotationsachse des Schaftes verlaufende Nuten angebracht werden.

25 Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn die Tiefe der Nuten größer als die halbe Wandstärke des Schaftes ausgebildet wird.

Vorzugsweise werden die Nuten dabei mit einem halbkreisförmigen Querschnitt ausgebildet.

30 Besonders bevorzugt ist es dabei, wenn die Nuten fast über die ganze Länge des Schaftes angebracht werden.

Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigt:

30

Figur 1 eine räumliche Explosionszeichnung eines erfindungsgemäßen geschweißten Kugelzapfens;

Figur 2 eine Schnittdarstellung des Schaftes des geschweißten Kugelzapfens der Figur 1; und

- 5     Figur 3 eine weitere Ausgestaltungsform des Schaftes für einen erfindungsgemäßen geschweißten Kugelzapfen.

Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen geschweißten Kugelzapfen räumlich dargestellt in Form einer Explosionszeichnung (vor dem Verschweißen von  
10     Kugel und Schaft).

Der erfindungsgemäße geschweißte Kugelzapfen 10 umfasst eine Kugel 12, die auf einen Schaft 14 aufgeschweißt wird. Der Schaft 14 geht sodann in einen Kraftangriff 16 und einen Außengewindeträger 18 über. Diese Teile werden hier nicht näher beschrieben, da sie den Ausführungsformen im Stand der Technik entsprechen können und nicht wesentlich zum Gegenstand der vorliegenden Erfindung beitragen.

Erfindungsgemäß ist der Schaft 14 jedoch als Hohlzylinder mit einem inneren  
20     zylindrischen Hohlraum 20 ausgebildet. Die Verschweißung zwischen Kugel 12 und Schaft 14 erfolgt somit lediglich in den ringförmigen Bereich 22, in dem der hohlzylindrische Schaft 14 die Kugel 12 berührt. Dennoch ist die vorliegende Konstruktion deutlich haltbarer als der Stand der Technik, bei dem ein Schaft 14 aus Vollmaterial vorgesehen ist. Erfindungsgemäß weist  
25     der Schaft 14 durch seine Gestaltung als Hohlzylinder nämlich eine nicht unwesentliche Elastizität auf, durch die die Belastung der Schweißnaht zwischen Kugel 12 und Schaft 14 erheblich vermindert werden kann.

Figur 2 zeigt eine Schnittdarstellung des Schaftes 14, der konzentrische innere Hohlraum 20 ist deutlich erkennbar.  
30

Figur 3 zeigt eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung des Schaftes 14', bei dem die innere Mantelfläche des hohlzylindrischen Schaftes 14' mit parallel zur Rotationsachse des Schaftes 14' verlaufenden Nuten 24 versehen ist.

5

Um eine besonders gute Elastizität des Schaftes 14' und damit eine möglichst starke Entlastung der Schweißnaht zwischen Kugel 12 und Schaft 14' zu erzielen, ist es bevorzugt, wenn die Tiefe der Nuten 24 größer ist als die halbe Wandstärke des hohlzylindrischen Schaftes 14'.

10

Besonders bevorzugt ist es dabei, wenn die Nuten 24 einen halbkreisförmigen Querschnitt aufweisen. Dies erleichtert die Fertigung und verringert Spannungsspitzen in der Wand des Schaftes 14', wenn dieser Schaft 14' federnd Belastungen der Schweißnaht zwischen Kugel 12 und Schaft 14' aufnimmt.

15

Besonders bevorzugt ist es dabei, wenn sich die Nuten 24 nahezu über die ganze Länge des hohlzylindrischen Schaftes 14' erstrecken. Die Länge der Nuten 24 kann jedoch in einem weiten Bereich entsprechend den fertigungstechnischen Notwendigkeiten gewählt werden, ohne große Verluste bei der erfindungsgemäß gewünschten Elastizität des Schaftes 14' hinnehmen zu müssen.

20

Erfindungsgemäß wird somit ein geschweißter Kugelpapfen 10 geschaffen, der einerseits ein geringeres Gewicht aufweist als die geschweißten Kugelpapfen des Standes der Technik und andererseits eine spürbare Entlastung der Schweißnaht zwischen Kugel 12 und Schaft 14, 14' ermöglicht.

25

30

## 5 Ansprüche

1. Geschweißter Kugelpapfen (10) mit einem Schaft (14; 14'), auf dem eine vollständige, geschlossene Kugel (12) aufgeschweißt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schaft (14; 14') als Hohlzylinder ausgebildet ist.

10

2. Geschweißter Kugelpapfen (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Innenwand des Schafts (14') mit parallel zur Rotationsachse des Schafts (14') verlaufenden Nuten (24) versehen ist.

15

3. Geschweißter Kugelpapfen (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tiefe der Nuten (24) größer als die halbe Wandstärke des hohlzylindrischen Schafts (14') ist.

20

4. Geschweißter Kugelpapfen (10) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nuten (24) einen halbkreisförmigen Querschnitt aufweisen.

25

5. Geschweißter Kugelpapfen (10) nach Anspruch 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Nuten (24) nahezu über die ganze Länge des hohlzylindrischen Schafts (14') erstrecken.

30

6. Verfahren zur Herstellung eines aus einer vollständigen, geschlossenen Kugel (12) und einem Schaft (14, 14') bestehenden Kugelpapfens (10), dadurch gekennzeichnet, dass als Schaft (14, 14') ein Hohlzylinder an die Kugel (12) angeschweißt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass an der Innenwand des Schaftes (14') parallel zur Rotationsachse des Schaftes (14') verlaufende Nuten (24) angebracht werden.

5 8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Tiefe der Nuten (24) größer als die halbe Wandstärke des Schaftes (14') ausgebildet wird.

10 9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Nuten (24) mit einem halbkreisförmigen Querschnitt ausgebildet werden.

10. Verfahren nach Anspruch 7, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Nuten (24) fast über die ganze Länge des Schaftes (14') angebracht werden.

15

20

25

30

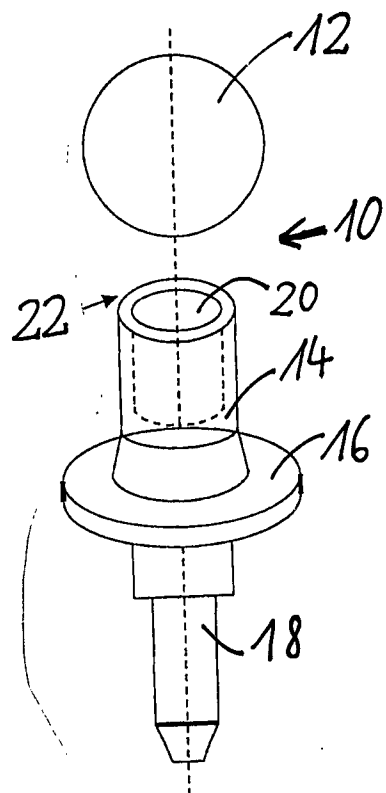


Fig. 1

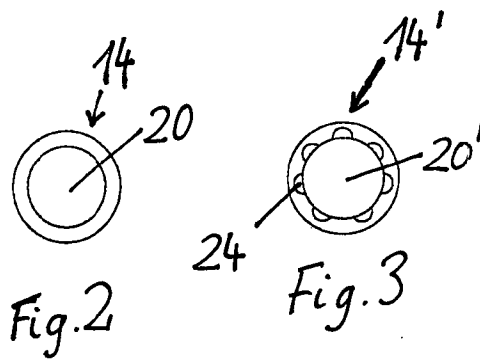


Fig. 2

Fig. 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2009/050023

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B23K31/32

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)

B23K B62D F16J B23P F16C

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. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | WO 2006/042537 A (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG)<br>27 April 2006 (2006-04-27)<br>the whole document                       | 1-10                  |
| X         | DE 196 45 410 A (RHYTHM CORP.)<br>26 June 1997 (1997-06-26)                                                        | 1,6                   |
| Y         | claim 1; figure 5a                                                                                                 | 2-5,7-10              |
| Y         | DE 102 05 177 A (LUK LAMELLEN UND<br>KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG)<br>14 August 2002 (2002-08-14)<br>figures 12,13 | 2-5,7-10              |
| A         | DE 197 35 638 A (VOLKSWAGEN AG)<br>18 February 1999 (1999-02-18)<br>the whole document                             | 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

9 Oktober 2009

Date of mailing of the international search report

19/10/2009

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

Herbreteau, D

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2009/050023

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| WO 2006042537                             | A | 27-04-2006          | CN 101044381 A             | 26-09-2007          |
|                                           |   |                     | DE 102004051504 A1         | 18-05-2006          |
|                                           |   |                     | EP 1802951 A1              | 04-07-2007          |
|                                           |   |                     | JP 2008517284 T            | 22-05-2008          |
|                                           |   |                     | KR 20070063032 A           | 18-06-2007          |
|                                           |   |                     | US 2007261502 A1           | 15-11-2007          |
| DE 19645410                               | A | 26-06-1997          | US 6038771 A               | 21-03-2000          |
| DE 10205177                               | A | 14-08-2002          | BR 0200348 A               | 08-10-2002          |
|                                           |   |                     | FR 2820799 A1              | 16-08-2002          |
|                                           |   |                     | US 2002119055 A1           | 29-08-2002          |
| DE 19735638                               | A | 18-02-1999          | EP 0898090 A2              | 24-02-1999          |
|                                           |   |                     | US 5951195 A               | 14-09-1999          |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2009/050023

## A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B23K31/32

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B23K B62D F16J B23P F16C

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. |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X          | WO 2006/042537 A (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG)<br>27. April 2006 (2006-04-27)<br>das ganze Dokument                           | 1-10               |
| X          | DE 196 45 410 A (RHYTHM CORP.)<br>26. Juni 1997 (1997-06-26)                                                            | 1,6                |
| Y          | Anspruch 1; Abbildung 5a                                                                                                | 2-5,7-10           |
| Y          | DE 102 05 177 A (LUK LAMELLEN UND<br>KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG)<br>14. August 2002 (2002-08-14)<br>Abbildungen 12,13 | 2-5,7-10           |
| A          | DE 197 35 638 A (VOLKSWAGEN AG)<br>18. Februar 1999 (1999-02-18)<br>das ganze Dokument                                  | 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

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Oktober 2009

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/10/2009

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

Herbreteau, D

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2009/050023

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 2006042537 A                                    | 27-04-2006                    | CN 101044381 A                    | 26-09-2007                    |
|                                                    |                               | DE 102004051504 A1                | 18-05-2006                    |
|                                                    |                               | EP 1802951 A1                     | 04-07-2007                    |
|                                                    |                               | JP 2008517284 T                   | 22-05-2008                    |
|                                                    |                               | KR 20070063032 A                  | 18-06-2007                    |
|                                                    |                               | US 2007261502 A1                  | 15-11-2007                    |
| DE 19645410 A                                      | 26-06-1997                    | US 6038771 A                      | 21-03-2000                    |
| DE 10205177 A                                      | 14-08-2002                    | BR 0200348 A                      | 08-10-2002                    |
|                                                    |                               | FR 2820799 A1                     | 16-08-2002                    |
|                                                    |                               | US 2002119055 A1                  | 29-08-2002                    |
| DE 19735638 A                                      | 18-02-1999                    | EP 0898090 A2                     | 24-02-1999                    |
|                                                    |                               | US 5951195 A                      | 14-09-1999                    |