

(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  
20. August 2009 (20.08.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2009/100718 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*B62K 25/08* (2006.01) *F16F 9/32* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2009/000203
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
16. Februar 2009 (16.02.2009)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2008 009 426.9  
15. Februar 2008 (15.02.2008) DE
- (71) Anmelder und  
(72) Erfinder: **FELSL, Andreas** [DE/DE]; Semmelbergstrasse 6, a, 83707 Bad Wiessee (DE). **ALBRECHT, Stephan** [DE/DE]; Georg-Stöger-Strasse 23a, 83703 Gmund (DE).
- (72) Erfinder; und  
(75) **?b750s:de?** (nur für US): **KOTZLOWSKI, Stephan** [DE/—]; Am Sonnenhof 1, 83684 Tegernsee (DE).
- (74) Anwalt: **WINTER BRANDL FÜRNISS HÜBNER RÖSS KAISER POLTE - PARTNERSCHAFT -**; Bavariaring 10, 80336 München (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, DK, DM, DO, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SUSPENSION FORK SEAL

(54) Bezeichnung: FEDERGABELABDICHTUNG

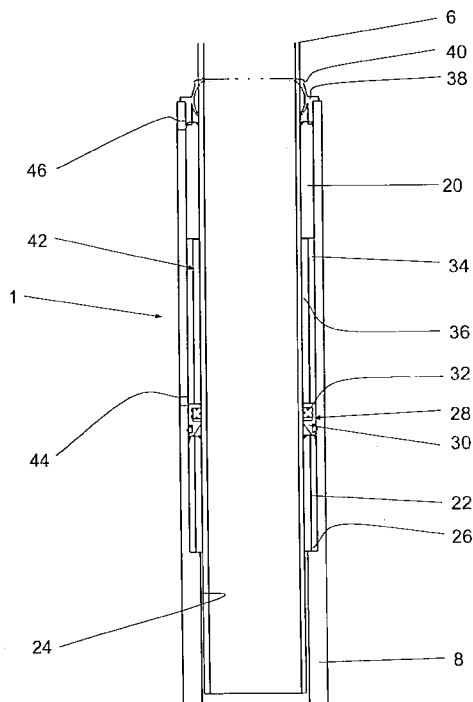


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a suspension fork for a bicycle, particularly a mountain bike, having at least one wishbone (2, 4) having a frame-side stanchion (6) whereon a sliding tube (8) is displaceably guided in segments by means of a bearing arrangement (20, 22), wherein the sliding tube (8) is sealed by means of a seal (38) sealingly contacting the outer circumference of the stanchion, wherein a volume of lubricant (42) formed in a ring gap between the sliding tube (8) and the stanchion (6) and limited on the front side at one end by the seal (38) and at the other end by an inner seal (28), wherein the ring gap can be accessed by at least one filling connection (44, 46).

(57) Zusammenfassung: Federgabel für ein Zweirad, insbesondere ein Mountainbike, mit zumindest einem Gabelbein (2, 4), das ein rahmenseitiges Standrohr (6) hat, an dem abschnittsweise ein Gleitrohr (8) über eine Lageranordnung (20, 22) verschiebbar geführt ist, wobei die Abdichtung des Gleitrohrs (8) über eine dichtend am Außenumfang des Standrohrs angelegte Dichtung (38) erfolgt, wobei ein Schmierstoffvolumen (42), das in einem Ringraum zwischen dem Gleitrohr (8) und dem Standrohr (6) ausgebildet ist und stirnseitig einerseits durch die Dichtung (38) und andererseits durch eine Innendichtung (28) begrenzt ist, wobei der Ringraum durch mindestens einen Befüllanschluss (44, 46) zugänglich ist.

WO 2009/100718 A1



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

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderun-  
gen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

## FEDERGABELABDICHTUNG

Die Erfindung betrifft eine Federgabel für ein Zweirad, insbesondere für ein Mountainbike, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei den meisten Zweirädern, insbesondere bei Motorrädern und Mountainbikes werden zur Führung des Vorderrades an einem Rahmen Federgabeln verwendet. Der Grundaufbau derartiger Federgabeln ist beispielsweise unter <http://de.wikipedia.org/wiki/federgabel> beschrieben. Derartige Federgabeln haben üblicherweise zwei Gabelbeine, mit jeweils einem mit Bezug zum Rahmen festgelegten Standrohr und einem eine Nabe des Vorderrads tragenden Gleitrohr. Bei so genannten UpsideDown-Federgabeln tragen die dünneren Gleitrohre jeweils ein Ausfallende, an dem die Nabe befestigt wird. Diese Gleitrohre tauchen in die mit wesentlich größerem Durchmesser ausgeführten Standrohre ein, die über eine, in den meisten Fällen zwei Gabelbrücken mit dem Lenkschaftrohr verbunden sind. Derartige UpsideDown-Federgabeln werden häufig bei Motorrädern eingesetzt. Die häufigste Bauform bei Mountainbikes sind so genannte RightSideUp-Federgabeln, bei denen die dünneren Standrohre mit der oder den Gabelbrücken verbunden sind und in die die Nabe tragenden Gleit- oder Tauchrohre eintauchen.

Die bekannten Federgabeln haben Stahlfedern, Elastomerefederungen und oder Luftfederungen, denen jeweils eine Dämpfung zugeordnet ist. In den meisten Anwendungen wird dabei eine hydraulische Dämpfung vorgesehen, wobei beispielsweise bei einer RightSideUp-Federgabel in dem nabenseitigen, vergleichsweise dicken Gleitrohr ein offenes Ölreservoir ausgebildet ist. Bei der Axialverschiebung dieses Gleitrohrs mit Bezug zum relativ dazu fest stehenden Standrohr wird durch die daraus resultierende Verkleinerung eines einen Teil des Öls aufnehmenden Druckraums, Öl aus diesem verdrängt und über ein Ventil, beispielsweise eine einstellbare Drosselöffnung in einen anderen Druckraum verdrängt, so dass eine Dämpfung der Federung erfolgt.

Die Lagerung des Gleitrohrs auf dem Standrohr erfolgt üblicher Weise über zwei im Abstand zueinander stehende Lagerbuchsen, wobei ein möglichst großer Abstand angestrebt wird, um die Steifigkeit der Federgabel zu verbessern. Die Abdichtung des das Ölreservoir aufnehmenden Innenraums des Gleitrohrs erfolgt über eine Dichtung,

auch Abstreifring genannt, der in die standrohrseitige Ringstirnfläche des Gleitrohrs eingesetzt ist und dichtend am Außenumfang des dünneren Standrohrs anliegt.

Ein Problem bei derartigen Konstruktionen ist, das oben liegende Gleitlager sowie einen Abstreifring der von aussen eintretenden Schmutz zurückhalten soll, hinreichend mit Öl zu versorgen, so dass die Gabel auch bei harten Bedingungen ein gutes Ansprechverhalten aufweist. Mit anderen Worten gesagt, es muss dafür gesorgt werden, dass von dem oben genannten Abstreifring nach unten hin stets ein hinreichender Gleitfilm an dem im Gleitrohr geführten Standrohr ausgebildet ist. Dies ist insbesondere im Hinblick auf die sich mit der Temperatur ändernde Viskosität des Öls wichtig, da es beispielsweise im Winter bei niedrigen Temperaturen sehr schwierig ist, den oben beschriebenen Schmierfilm im Bereich des oberen Gleitlagers auszubilden. Bei starken Temperaturunterschieden kann es sogar erforderlich sein, das Öl je nach Einsatzbereich auszuwechseln. Für eine ordnungsgemäße Funktion der Federgabel ist es dann wichtig, dass der vorbestimmte Füllstand der Dämpferanordnung eingehalten wird – häufig wird bei einem Nachfüllen zu viel Öl eingefüllt, so dass dann entsprechend die Dichtungselemente beschädigt werden. Bei mangelnder Schmierung kann es vorkommen, dass der oben genannte Abstreifring abgehoben wird und somit Schmutz in den Bereich der Gleitführung eindringt, so dass das Ansprechverhalten der Gabel den Anforderungen nicht mehr genügen kann.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorderradgabel zu schaffen, bei der auch bei ungünstigen Bedingungen eine hinreichende einfach zu handhabende Schmierung gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Federgabel mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

Erfindungsgemäß hat die für ein Zweirad, insbesondere für ein Mountainbike vorgesehene Federgabel zumindest ein Gabelbein, das ein am Rahmen abgestütztes Standrohr hat, an dem über eine Lageanordnung ein eine Nabe tragendes Gleitrohr verschiebbar geführt ist. Die Abdichtung zwischen Gleitrohr und Standrohr erfolgt über eine Dichtung. Erfindungsgemäß ist die Federgabel mit einem Schmierstoffvolumen ausgeführt, das in Radialrichtung von der Innenumfangswandung des Gleitrohrs und von der Außenumfangswandung des Standrohrs stirnseitig einerseits durch die Dichtung und andererseits durch eine Innendichtung begrenzt ist. Zum Befüllen des Schmierstoffvolumens ist die Federgabel mit einem vorzugsweise im Bereich der Innendichtung mündenden Befüllanschluss und – bei einer Variante - einem weiteren,

im Bereich der oberen Dichtung angeordneten Überlaufanschluss ausgeführt, so dass ein vollständiges Befüllen und Entleeren dieses Schmierstoffvolumens gewährleistet ist.

Über dieses Schmierstoffvolumen ist stets sichergestellt, dass sich im Bereich der Lageranordnung am Außenumfang des Standrohrs ein hinreichender Schmierfilm ausbilden kann, so dass das Ansprechverhalten der Federgabel auch bei schwierigen Umgebungsbedingungen, beispielsweise bei großen Temperaturunterschieden und auch bei Fahrten durch schweren Boden und Schlamm, mit entsprechender Verschmutzung der Fahrwerkskomponenten praktisch unverändert bleibt.

Das Schmierstoffvolumen, das vorzugsweise nichts mit dem Ölreservoir von Hydraulikgabeln zu tun hat, eröffnet die Möglichkeit, für die Dämpfung und für das Ölvolumen unterschiedliche, im Hinblick auf den jeweiligen Anwendungsfall (Dämpfung/Schmierung) optimierte Öle einzusetzen.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung hat die Lageranordnung zwei axial zueinander beabstandete Lagerbuchsen. Dabei kann bei einer Variante die Innenrichtung zur Begrenzung des Schmierstoffvolumens zwischen den Lagerbuchsen angeordnet sein, so dass eine Schmierung im Bereich der oberen Lagerbuchse durch das Schmierstoffvolumen garantiert ist.

Bei einer alternativen Lösung kann sich das Schmierstoffvolumen in Axialrichtung auch über die zweite, untere Lagerbuchse hinaus hin zur Nabe erstrecken.

Die innerhalb des Schmierstoffvolumens angeordnete Lagerbuchse hat vorzugsweise eine Vielzahl von Innenlängsnuten, die jeweils Durchtrittskanäle für das Öl bilden.

Um eine Querverteilung des Öls innerhalb der Gleitlagerung zu ermöglichen, sind diese Durchtrittskanäle in Umfangsrichtung miteinander verbunden.

Die erfindungsgemäße Konstruktion lässt sich besonders gut bei Federgabeln mit Federwegverstellung einsetzen, da bei derartigen herkömmlichen Lösungen der Bauraum für ein einer Dämpfung zugeordnetes Ölreservoir weiter beschränkt ist und somit die eingangs beschriebenen Schmierprobleme verstärkt auftreten.

Sonstige vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand weiterer Unteransprüche.

Im Folgenden wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Ansicht einer Federgabel für ein Mountainbike;

Figur 2 eine Schnittdarstellung durch ein Gabelbein der Federgabel aus Figur 1 und

Figur 3 eine Schnittdarstellung einer Lagerbuchse der Federgabel gemäß Figur 1 und Figur 2.

Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Federgabel für Mountainbikes. Details dieser Federgabel sind unter [www.bionicon.de](http://www.bionicon.de) abrufbar, so dass hier nur die zum Verständnis der Erfindung wesentlichen Elemente beschrieben werden. Selbstverständlich kann die Erfindung auch bei anderen Federgabel-Konstruktionen eingesetzt werden.

Die Federgabel 1 hat zwei Gabelbeine 2, 4, die jeweils ein mit Bezug zum Rahmen festes Standrohr 6 haben, das in ein Gleitrohr 8 mit größerem Durchmesser eintaucht. Es handelt sich somit um eine so genannte RightSideUp-Gabel. Die beiden Standrohre 6 sind über zwei im Abstand zueinander stehende Gabelbrücken 10, 12 miteinander verbunden, die auf dem Außenumfang der Standrohre 6 geklemmt werden. Die in Figur 1 obere Gabelbrücke 12 trägt einen verstellbaren Lenkervorbau 14. Über die beiden Gabelbrücken 10, 12 und einen nicht dargestellten Lenkkopfschaft und einen Steuersatz ist die Federgabel 1 am Lenk- oder Steuerkopf des Rahmens gelagert.

Zur Erhöhung der Steifigkeit der Federgabel 1 sind auch die beiden unteren Gleitrohre 8 mit einer Brücke 16 verbunden, die etwas nach oben, hin zu den Standrohren 6 gezogen ist, um Bauraum für das Vorderrad zu schaffen. An den in Figur 1 unteren Endabschnitten des Gleitrohrs 8 sind jeweils Ausfallenden 18 zur Aufnahme einer Vorderradnabe vorgesehen.

In dem Innenraum des Gleitrohrs 8 ist jeweils ein Federelement (Elastomer, Stahlfeder, Luftfedereinrichtung) angeordnet, dem eine hydraulische Dämpfung zugeordnet werden kann. Das Ölreservoir dieser hydraulischen Dämpfung kann ebenfalls im Gleitrohr 8 aufgenommen sein. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Federgabel 1 zusätzlich noch mit einer Federwegverstellung ausgeführt.

Figur 2 zeigt eine vereinfachte Schnittdarstellung entlang der Linie A-A in Figur 1, wobei die Außengeometrie des Gleitrohrs 8 vereinfacht dargestellt ist.

Wie bereits oben ausgeführt, taucht das mit vergleichsweise geringerem Durchmesser ausgeführte Standrohr 6 in das Gleitrohr 8 ein und ist in diesem über eine Gleitlageranordnung mit zwei im Axialabstand zueinander stehenden Lagerbuchsen 20, 22 geführt, deren Aufbau im Folgenden beschrieben wird. Zur Aufnahme dieser beiden Lagerbuchsen 20, 22 ist die Innenumfangswandung 24 im Lagerbereich stufenförmig erweitert, so dass eine Ringschulter 26 entsteht, an der die in Figur 2 untere Lagerbuchse 22 abgestützt ist. Auf der in Figur 2 oberen Ringstirnfläche der Lagerbuchse 22 sitzt eine Innendichtung 28 auf, die in den erweiterten Teil des Gleitrohrs 8 eingesetzt ist. Diese Innendichtung 28 besteht beim dargestellten Ausführungsbeispiel aus einem außen liegenden O-Ring 30, der einen im Hinblick auf die dynamischen Belastungen günstigeren X-Ring 32 umgreift. Anstelle dieser Anordnung kann auf ein spezieller im Spritzgießverfahren hergestellter Dichtring verwendet werden. Im Anschluss an die Innendichtung 28 ist in den erweiterten Teil des Gleitrohrs 8 eine Abstandsbuchse 34 eingesetzt, deren Innendurchmesser jedoch größer als der Außendurchmesser des Standrohrs 6 ist, so dass ein Ringraum 36 verbleibt. Auf der oberen Stirnseite der Abstandsbuchse 34 liegt die zweite Lagerbuchse 20 auf, die über einen Abstreifer 38 in Anlage an die Abstandsbuchse 34 gehalten wird. Dieser Abstreifer 38 wird in den in Figur 2 oben liegenden Endabschnitt des Gleitrohrs 8 eingesetzt und hat Dichtlippen 40, mit denen er dichtend am Außenumfang des Standrohrs 6 anliegt. Durch den Abstreifer 38 und die Innendichtung 30 ist in Axialrichtung sowie durch die Innenumfangswandung des Gleitrohrs 8 und die Außenumfangswandung des Standrohrs 6 in Radialrichtung ein zusätzliches Schmierstoffvolumen 42 begrenzt, das auch den vorbeschriebenen Ringraum 36 enthält. Dieses zusätzliche Volumen kann mit Öl befüllt sein, um eine hinreichende Schmierung der oberen Lagerbuchse 20 zu gewährleisten, die innerhalb dieses zusätzlichen Schmierstoffvolumens 42 liegt.

Zur Befüllung dieses zusätzlichen Schmierstoffvolumens 42 sind in der Umfangswandung des Gleitrohrs 8 ein Befüllanschluss 44 und ein Überlaufanschluss 46 ausgebildet, in die jeweils ein Befüll- bzw. Überlaufnippel einsetzbar ist. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel sind diese Anschlüsse 44, 46 als Bohrungen ausgeführt, wobei der Befüllanschluss 44 knapp oberhalb der Innendichtung 28 und der Überlaufanschluss 46 knapp unterhalb des Abstreifers 38 in das Schmierstoffvolumen 42 mündet, so dass eine zuverlässige Befüllung und auch ein vollständiges Ablassen dieses Öls gewährleistet ist.

Figur 3 zeigt den Grundaufbau der Lagerbuchse 20, wobei der Übersichtlichkeit halber lediglich eine Hälfte dargestellt ist. Demgemäß hat die Lagerbuchse 20 an ihrer Innenumfangswandung eine Vielzahl von achsparallel verlaufenden Durchtrittskanälen 44, die gleichmäßig am Umfang verteilt sind. Die Lagerbuchse 20 ist mit ihrer Außenumfangsfläche 50 in das Gleitrohr 8 eingesetzt, während die Längsflächen 52 der die Durchtrittskanäle 50 begrenzenden Stege als Gleitflächen für das Standrohr 6 wirken.

Zumindest an der dem Abstreifer 38 zugewandten Ringstirnfläche der Lagerbuchse 20 sind vier am Umfang verteilte Ausnehmungen 54 vorgesehen, von denen in der Darstellung gemäß Figur 3 lediglich drei sichtbar sind. In diese können entsprechende Vorsprünge des Abstreifers 38 eintauchen. An der innen liegenden Umfangskante dieser Ringstirnfläche ist eine Fase 56 ausgebildet, die dafür sorgt, dass eine Querverbindung zwischen den Durchtrittskanälen 48 besteht, so dass sich das Öl in Querrichtung verteilen kann. Diese Querverteilung wird durch die Ausnehmungen 54 unterstützt. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass sich stets ein hinreichender Gleitfilm im Anlagebereich zwischen der oberen Lagerbuchse 20 und dem Standrohr 6 ausbilden kann.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist die unten liegende, nabenseitige Lagerbuchse 22 außerhalb dieses zusätzlichen Ölvolumens angeordnet. Prinzipiell könnte die Innendichtung 28 jedoch auch unterhalb dieser Lagerbuchse 22 angeordnet werden, so dass auch diese über das zusätzliche Ölvolumen geschmiert wird.

Der Einfachheit halber ist die unten liegende Lagerbuchse 22 auf gleiche Weise wie die in Figur 3 beschriebene Lagerbuchse 20 ausgeführt.

Durch die erfindungsgemäße Konstruktion ist sichergestellt, dass die beiden Lagerbuchsen 20, 22 auch bei Gabeln mit Federwegsverstellung in einem maximalen Abstand zueinander angeordnet werden können und dass die oben liegende Lagerbuchse 20 sowie der Abstreifer 38 (er erzeugt die meiste Reibung im System) stets hinreichend geschmiert sind, so dass die Federgabel 1 ihr vorbestimmtes Ansprechverhalten auch bei ungünstigen Umgebungsbedingungen beibehält, wobei die Ölfüllung sehr einfach gewechselt werden kann, um eine optimale Schmierung bei unterschiedlichen Temperaturen und Einsatzbereichen zu gewährleisten.

Die erfindungsgemäße Konstruktion ist prinzipiell auch bei Federgabeln einsetzbar, bei denen das Gleitrohr in das Standrohr eintaucht.

Offenbart ist eine Federgabel für ein Zweirad mit einem Gabelbein, das ein rahmenfestes Standrohr hat, das abschnittsweise in ein Gleitrohr eintaucht, wobei die Führung zwischen Gleit- und Standrohr über eine Lageranordnung erfolgt. Erfindungsgemäß ist ein zusätzliches Schmierstoffvolumen vorgesehen, über das eine hinreichende Schmierung der Lageranordnung gewährleistet ist.

Bezugszeichenliste:

1	Federgabel
2	Gabelbein
4	Gabelbein
6	Standrohr
8	Gleitrohr
10	Gabelbrücke
12	Gabelbrücke
14	Lenkervorbau
16	Brücke
18	Ausfallende
20	Lagerbuchse
22	Lagerbuchse
24	Innenumfangswandung
26	Ringschulter
28	Innendichtung
30	O-Ring
32	X-Ring
34	Abstandsbuchse
36	Ringraum
38	Abstreifer
40	Dichtlippen
42	Schmierstoffvolumen
44	Befüllanschluss
46	Überlaufanschluss
48	Durchtrittskanäle
50	Außenumfangsfläche
52	Längsfläche
54	Ausnehmungen
56	Fase

### Patentansprüche

1. Federgabel für ein Zweirad, insbesondere ein Mountainbike, mit zumindest einem Gabelbein (2, 4), das ein rahmenseitiges Standrohr (6) hat, an dem abschnittsweise ein Gleitrohr (8) über eine Lageranordnung (20, 22) verschiebbar geführt ist, wobei die Abdichtung des Gleitrohrs (8) über eine dichtend am Außenumfang des Standrohrs anliegende Dichtung (38) erfolgt, gekennzeichnet durch ein Schmierstoffvolumen (42), das in einem Ringraum zwischen dem Gleitrohr (8) und dem Standrohr (6) ausgebildet ist und stirnseitig einerseits durch die Dichtung (38) und andererseits durch eine Innendichtung (28) begrenzt ist, wobei der Ringraum durch mindestens einen Befüllanschluss (44, 46) zugänglich ist.

2. Federgabel nach Patentanspruch 1, wobei die Lageranordnung zwei axial zueinander beabstandete Lagerbuchsen (20, 22) hat und die Innendichtung (28) zwischen den Lagerbuchsen (20, 22) angeordnet ist.

3. Federgabel nach Patentanspruch 1, wobei die Innendichtung (28) unterhalb der Lageranordnung (20, 22) angeordnet ist.

4. Federgabel nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei die Lagerbuchse (20, 22) eine Vielzahl von Innenlängsnuten hat, die jeweils einen Durchtrittskanal (50) für den Schmierstoff bilden.

5. Federgabel nach Patentanspruch 4, wobei die Durchtrittskanäle (50) in Umfangsrichtung miteinander verbunden sind.

6. Federgabel nach Patentanspruch 5, wobei im Bereich der Durchtrittskanäle (50) stirnseitig eine Fase (56) ausgebildet ist.

7. Federgabel nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei der Befüllanschluss (44) im Bereich der Innendichtung (28) mündet und im Bereich der Dichtung (38) ein Überlaufanschluss (46) zum Befüllen des Ölvolumens (42) angeordnet ist.

8. Federgabel nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, mit zwei Gabelbeinen (2, 4), die über zumindest eine Gabelbrücke (10, 12) mit einem Lenkkopfschaft verbunden sind.

9. Federgabel nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, mit einer Federwegsverstellung.

10. Federgabel nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, mit einer hydraulischen Dämpfung mit einem Ölreservoir, das von dem Schmierstoffvolumen getrennt ist.

11. Federgabel nach Patentanspruch 10, wobei der Schmierstoff im Schmierstoffvolumen und im Ölreservoir unterschiedlich ist.

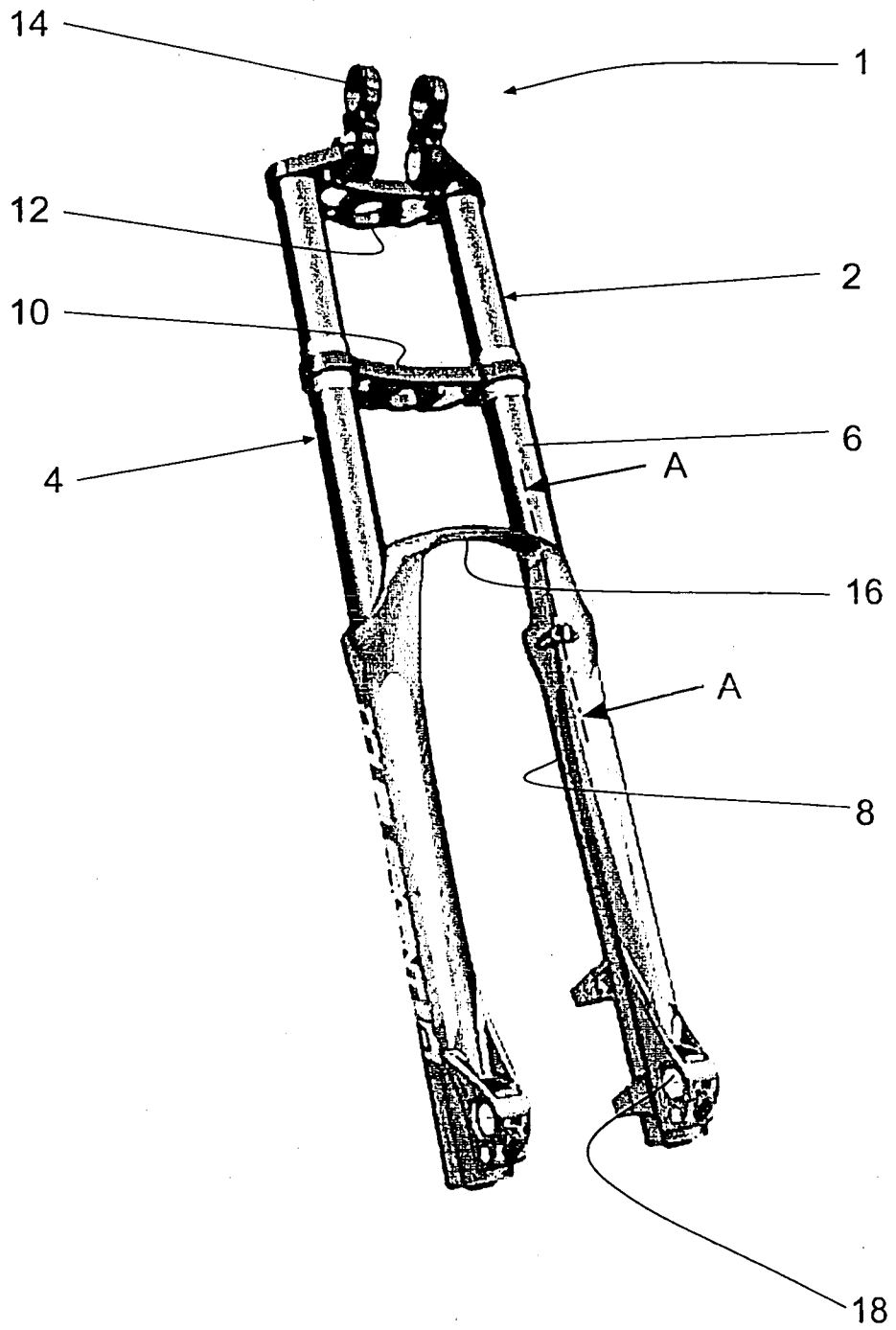


Fig. 1

Schnitt A-A

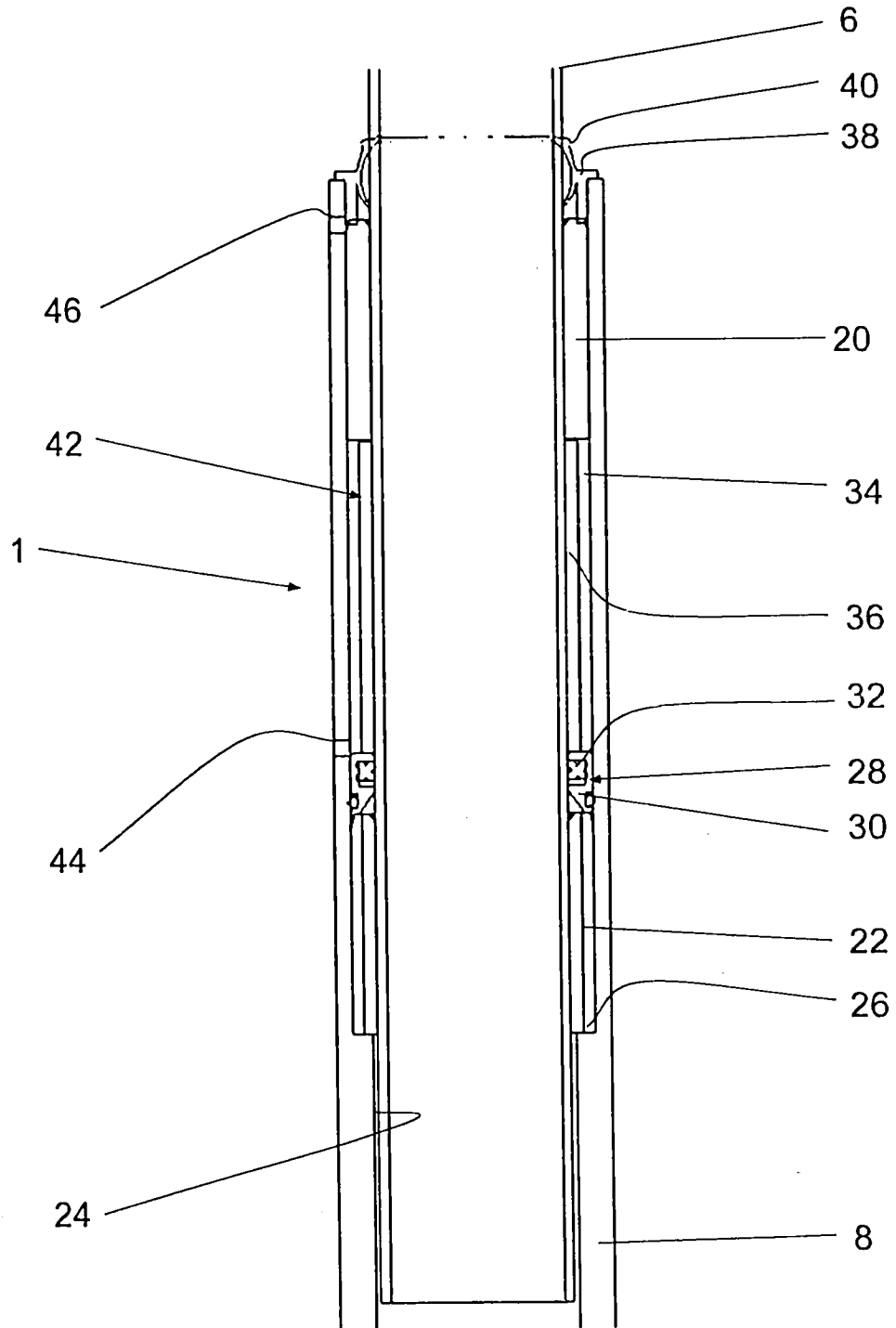


Fig. 2

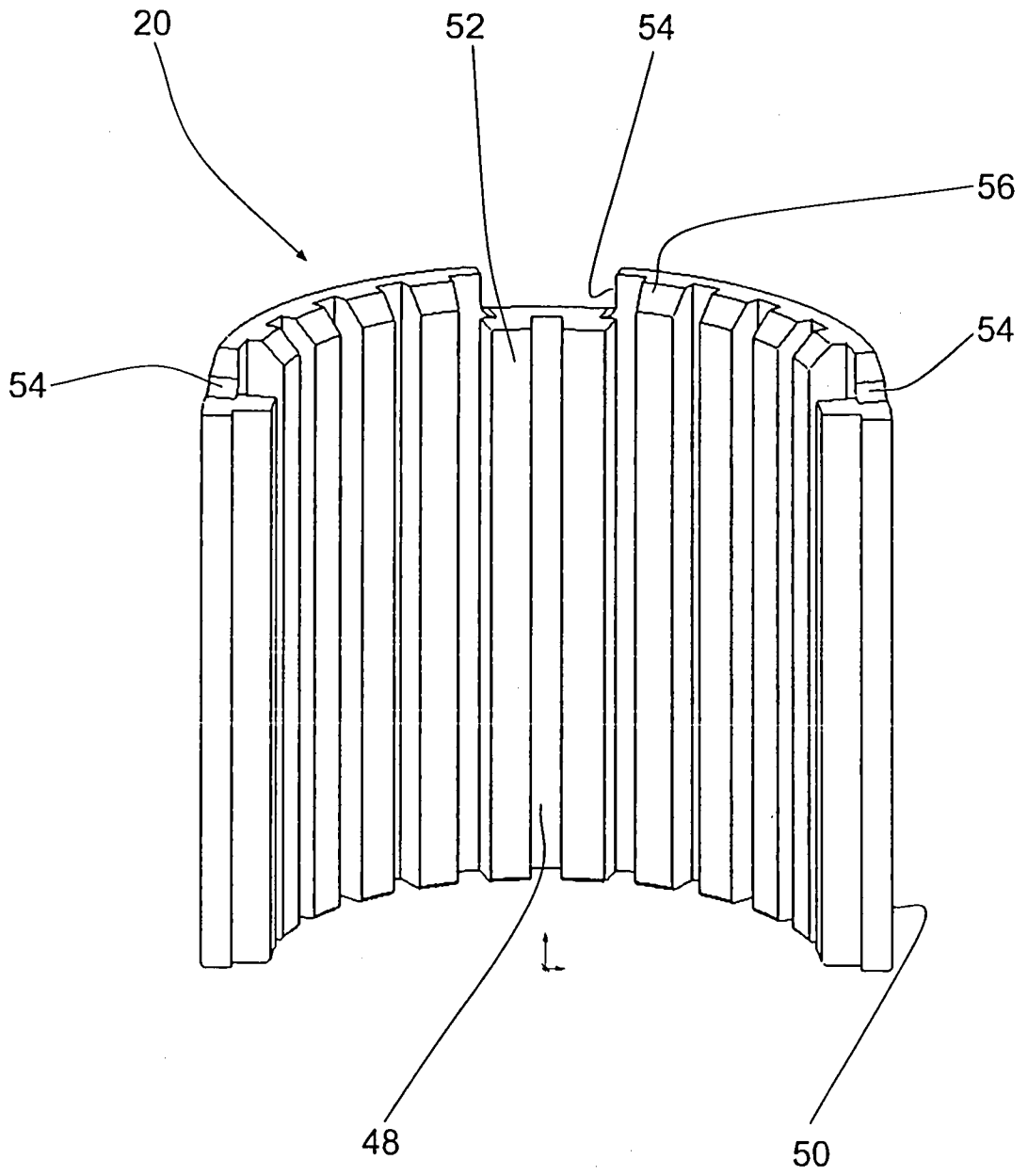


Fig. 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2009/000203

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. B62K25/08 F16F9/32

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)  
B62K F16F

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

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2006 010245 A1 (MAGENWIRTH GMBH & CO KG GUSTAV [DE]) 6 September 2007 (2007-09-06) abstract; figures	1-3,8-11
A	US 3 524 658 A (CARBON CHRISTIAN BOURCIER DE) 18 August 1970 (1970-08-18) abstract; figure	1
A	US 4 290 511 A (DE BAAN JOHANNES J ET AL) 22 September 1981 (1981-09-22) abstract; figures	1-3
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*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)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>*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</p> <p>*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</p> <p>*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.</p> <p>*&amp;* document member of the same patent family</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28 Mai 2009	05/06/2009

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  <p style="text-align: center;">Wagner, Helmut</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2009/000203

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	ARTUR MAJ ET AL: "Self-lubricating rod guide for vehicle suspension" RESEARCH DISCLOSURE, MASON PUBLICATIONS, HAMPSHIRE, GB, vol. 478, no. 64, 1 February 2004 (2004-02-01), XP007133418 ISSN: 0374-4353 abstract; figure -----	1
A	DE 32 13 904 A1 (SHOWA MFG [JP]) 18 November 1982 (1982-11-18) abstract; figures -----	1
A	CH 281 935 A (DUNLOP RUBBER CO [GB]) 31 March 1952 (1952-03-31) abstract; figures -----	1
A	US 6 105 945 A (TAKEUCHI TAKASHI [JP] ET AL) 22 August 2000 (2000-08-22) figure 7 -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2009/000203

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006010245 A1	06-09-2007	CN 101370705 A EP 1861307 A1 WO 2007098896 A1	18-02-2009 05-12-2007 07-09-2007
US 3524658 A	18-08-1970	DE 1630168 A1 DE 1630188 A1 DE 1630193 A1 DE 1755092 A1 FR 95736 E FR 1570547 A GB 1206695 A GB 1249644 A	29-04-1971 29-04-1971 04-11-1971 16-07-1970 04-06-1971 13-06-1969 30-09-1970 13-10-1971
US 4290511 A	22-09-1981	DE 2849100 A1 EP 0011139 A1 JP 55069341 A	22-05-1980 28-05-1980 24-05-1980
DE 3213904 A1	18-11-1982	BR 8202222 A FR 2504082 A1 GB 2096953 A JP 57166990 U	29-03-1983 22-10-1982 27-10-1982 21-10-1982
CH 281935 A	31-03-1952	NONE	
US 6105945 A	22-08-2000	JP 3949195 B2 JP 10141414 A	25-07-2007 29-05-1998

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2009/000203

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. B62K25/08 F16F9/32

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 B62K F16F

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

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2006 010245 A1 (MAGENWIRTH GMBH & CO KG GUSTAV [DE]) 6. September 2007 (2007-09-06) Zusammenfassung; Abbildungen	1-3,8-11
A	US 3 524 658 A (CARBON CHRISTIAN BOURCIER DE) 18. August 1970 (1970-08-18) Zusammenfassung; Abbildung	1
A	US 4 290 511 A (DE BAAN JOHANNES J ET AL) 22. September 1981 (1981-09-22) Zusammenfassung; Abbildungen	1-3
-/--		



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</li> <li>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</li> <li>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</li> <li>*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)</li> <li>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</li> <li>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>*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</li> <li>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</li> <li>*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</li> <li>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
28. Mai 2009	05/06/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5816 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Wagner, Helmut
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2009/000203

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>ARTUR MAJ ET AL: "Self-lubricating rod guide for vehicle suspension"  RESEARCH DISCLOSURE, MASON PUBLICATIONS, HAMPSHIRE, GB,  Bd. 478, Nr. 64,  1. Februar 2004 (2004-02-01), XP007133418  ISSN: 0374-4353  Zusammenfassung; Abbildung</p> <p>-----</p>	1
A	<p>DE 32 13 904 A1 (SHOWA MFG [JP])  18. November 1982 (1982-11-18)  Zusammenfassung; Abbildungen</p> <p>-----</p>	1
A	<p>CH 281 935 A (DUNLOP RUBBER CO [GB])  31. März 1952 (1952-03-31)  Zusammenfassung; Abbildungen</p> <p>-----</p>	1
A	<p>US 6 105 945 A (TAKEUCHI TAKASHI [JP] ET AL) 22. August 2000 (2000-08-22)  Abbildung 7</p> <p>-----</p>	1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/DE2009/000203**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006010245 A1	06-09-2007	CN 101370705 A	18-02-2009
		EP 1861307 A1	05-12-2007
		WO 2007098896 A1	07-09-2007
US 3524658 A	18-08-1970	DE 1630168 A1	29-04-1971
		DE 1630188 A1	29-04-1971
		DE 1630193 A1	04-11-1971
		DE 1755092 A1	16-07-1970
		FR 95736 E	04-06-1971
		FR 1570547 A	13-06-1969
		GB 1206695 A	30-09-1970
		GB 1249644 A	13-10-1971
US 4290511 A	22-09-1981	DE 2849100 A1	22-05-1980
		EP 0011139 A1	28-05-1980
		JP 55069341 A	24-05-1980
DE 3213904 A1	18-11-1982	BR 8202222 A	29-03-1983
		FR 2504082 A1	22-10-1982
		GB 2096953 A	27-10-1982
		JP 57166990 U	21-10-1982
CH 281935 A	31-03-1952	KEINE	
US 6105945 A	22-08-2000	JP 3949195 B2	25-07-2007
		JP 10141414 A	29-05-1998