

(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
4. Dezember 2003 (04.12.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2003/100260 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F16D 25/08

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/001709

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Mai 2003 (26.05.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 23 461.2 27. Mai 2002 (27.05.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG [DE/DE]; Industriestrasse 3, 77815 Bühl (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HELLER, Jean-Francois [DE/US]; Friendsville Road, Wooster, OH 44691 (US). PANTHER, Urban [DE/DE]; Rosenweg 1, 77960 Seelbach (DE). FRANCA, Renato [BR/DE]; Tillmatenstrasse 20, 77815 Bühl-Eisental (DE). FELGER,

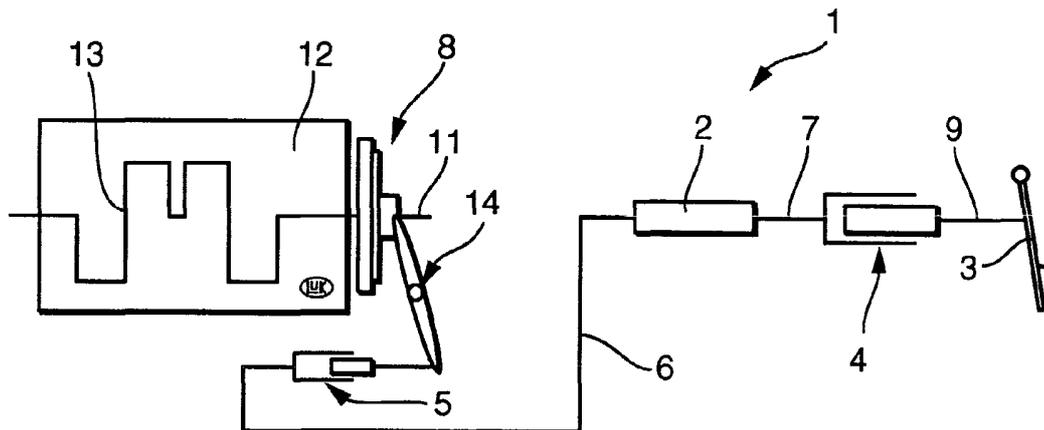
Robert [DE/DE]; Kirchstrasse 39, 77815 Bühl-Weitenung (DE). BOTT, Franz-Rudolf [DE/DE]; Hauptstrasse 195, 77876 Kappelrodeck (DE). WILD, Marco [DE/DE]; Im Eichert 1a, 77815 Bühl-Weitenung (DE). HAHN, Henry [DE/DE]; Schulstrasse 4, 77815 Bühl (DE). SULGER, Wolfgang [DE/DE]; Fridolin-Stiegler-Strasse 1, 77815 Bühl (DE). WELTER, Roland [DE/DE]; Schlosshöhe 4, 77815 Bühl (DE). LANG, Volker [DE/DE]; Steinmauerweg 20, 77886 Lauf (DE). RAMMHOFER, Thomas [DE/DE]; Waldfeldstrasse 24, 77880 Sasbach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT (Gebrauchsmuster), AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ (Gebrauchsmuster), CZ, DE (Gebrauchsmuster), DE, DK (Gebrauchsmuster), DK, DM, DZ, EC, EE (Gebrauchsmuster), EE, ES, FI (Gebrauchsmuster), FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK (Gebrauchsmuster), SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HYDRAULIC SYSTEM, ESPECIALLY FOR MOTOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: HYDRAULISCHES SYSTEM INSBESONDERE FÜR KRAFTFAHRZEUGE



(57) Abstract: The invention relates to a hydraulic system, especially for motor vehicles, comprising a slave cylinder which is provided with a housing, a master cylinder and a pressure medium line connected thereto. According to the invention, the problem of providing a hydraulic system which is economical to produce is solved by the fact that the housing of the slave cylinder is made of plastic and reinforcements are arranged in the housing.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein hydraulisches System insbesondere für Kraftfahrzeuge umfassend einen Nehmerzylinder mit einem Gehäuse, einen Geberzylinder und eine diese verbindende Druckmediumsleitung. Das Problem, ein hydraulisches System bereitzustellen, das kostengünstiger zu fertigen ist, wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass das Gehäuse des Nehmerzylinders aus einem Kunststoff besteht und dass in das Gehäuse Armierungen eingebracht sind.

WO 2003/100260 A3



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 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), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen**

Recherchenberichts:

15. Juli 2004

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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In ti plication No
PCT/DE 03/01709

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16D25/08

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 F16D

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 90/04116 A (AUTOMOTIVE PRODUCTS PLC) 19 April 1990 (1990-04-19) page 14, paragraph 4 - page 15, last paragraph | 1-7 |
| X | ----- US 6 244 409 B1 (WINKELMANN LUDWIG ET AL) 12 June 2001 (2001-06-12) column 5, line 37 - column 5, line 51 | 1-7 |
| X | ----- FR 2 786 836 A (VALEO) 9 June 2000 (2000-06-09) page 11, line 26 - page 12, line 28 | 1,6 |

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 October 2003

Date of mailing of the international search report

04 MAY 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

Toffolo, O

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

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

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

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

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

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

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

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

See supplemental sheet

- 1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
- 2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
- 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

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

1-7

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains more than one invention or group of inventions, namely:

1. Claims 1-7

The first invention relates to a hydraulic system with a master cylinder and a slave cylinder, the plastics slave cylinder housing being provided with reinforcement, which thereby solves the problem of strengthening the housing.

2. Claims 8-9

The second invention relates to a hydraulic system with a slave cylinder that comprises a guide sleeve, a housing and a piston which is connected to a release bearing, the piston comprising resilient detent tongues which can engage around an undercut on a mounting ring for the release bearing. The detent tongues solve the problem of permitting assembly and non-destructive dismantling.

3. Claims 10-20

The third invention relates to a hydraulic system with a slave cylinder that comprises a guide sleeve, a housing and a piston which is connected to a release bearing, the guide sleeve being made of metal and being connected positively and/or non-positively by a second housing part, made of plastics, to the housing. The metal guide sleeve solves the problem of improving the race.

4. Claims 21-24

The fourth invention relates to a hydraulic system with a slave cylinder that comprises a guide sleeve, a housing and a piston which is connected to a release bearing, there being arranged on the interior of the guide sleeve a continuous undercut in which a stop ring with at least one slot is secured. This arrangement of

the stop ring solves the problem of producing a stop ring which is insensitive to production tolerances and requires less assembly force.

5. Claims 25-29

The fifth invention relates to a hydraulic system with a slave cylinder that comprises a guide sleeve, a housing and a piston which is connected to a release bearing, the guide sleeve being made of plastics and a stop ring being arranged on the guide sleeve end-face, which solves the problem of devising an economical and simple way of producing the guide sleeve and stop ring.

6. Claims 30-33

The sixth invention relates to a hydraulic system with a slave cylinder that comprises a guide sleeve, a housing and a piston which is connected to a release bearing, the slave cylinder comprising a means for sealing the piston with respect to the environment. The sealing system solves the problem of preventing contamination of the piston and groove seal.

7. Claims 34-37

The seventh invention relates to a hydraulic system with a slave cylinder that comprises a guide sleeve, a housing and a piston which is connected to a release bearing, the slave cylinder housing being a deep-drawn steel housing, thus solving the problem of improving the production of the housing.

8. Claim 38

The eighth invention relates to a hydraulic system with a master cylinder and a slave cylinder, the slave cylinder being designed according to the principle of a pneumatic muscle, which solves the problem of producing a replacement for commercially available pneumatic slave cylinders.

9. Claim 39

The ninth invention relates to a hydraulic system with a master cylinder and a slave cylinder, the slave cylinder comprising at least two radial annular cylinders.

10. Claim 40

The tenth invention relates to a hydraulic system with a master cylinder and a slave cylinder, the slave cylinder comprising at least two independent pressure chambers arranged over the periphery.

11. Claim 41

The eleventh invention relates to a hydraulic system with a master cylinder and a slave cylinder, the system, after assembly, being filled with an amount of pressure medium which is greater than that required during operation, such that the system is continuously under operating pressure before initial start-up.

12. Claim 42

The twelfth invention relates to a hydraulic system with a master cylinder and a slave cylinder, the slave cylinder comprising a feed line with a non-return valve, such that the internal pressure in the slave cylinder is maintained when it is uncoupled from the hydraulic system.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internal Application No
PCT/DE 03/01709

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|----|------------------|-------------------------|------------------|
| WO 9004116 | A | 19-04-1990 | US 4915202 A | 10-04-1990 |
| | | | AU 4404189 A | 01-05-1990 |
| | | | EP 0438447 A1 | 31-07-1991 |
| | | | WO 9004116 A1 | 19-04-1990 |
| | | | GB 2241762 A ,B | 11-09-1991 |
| ----- | | | | |
| US 6244409 | B1 | 12-06-2001 | BR 9904963 A | 15-08-2000 |
| | | | DE 19951414 A1 | 04-05-2000 |
| | | | FR 2785343 A1 | 05-05-2000 |
| | | | GB 2344394 A ,B | 07-06-2000 |
| | | | IT MI992258 A1 | 30-04-2001 |
| | | | KR 2000029400 A | 25-05-2000 |
| ----- | | | | |
| FR 2786836 | A | 09-06-2000 | FR 2786836 A1 | 09-06-2000 |
| ----- | | | | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

1at es Aktenzeichen
PCT/DE 03/01709

| A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 F16D25/08 | | |
|---|--|--|
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK | | |
| B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 F16D | | |
| 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 90/04116 A (AUTOMOTIVE PRODUCTS PLC) 19. April 1990 (1990-04-19) Seite 14, Absatz 4 - Seite 15, letzter Absatz ----- | 1-7 |
| X | US 6 244 409 B1 (WINKELMANN LUDWIG ET AL) 12. Juni 2001 (2001-06-12) Spalte 5, Zeile 37 - Spalte 5, Zeile 51 ----- | 1-7 |
| X | FR 2 786 836 A (VALEO) 9. Juni 2000 (2000-06-09) Seite 11, Zeile 26 - Seite 12, Zeile 28 ----- | 1,6 |
| <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 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist | | |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 15. Oktober 2003 | | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 04 MAY 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 Toffolo, O |

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

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

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

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

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

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

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

siehe Zusatzblatt

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

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

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

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:
1-7

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

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

1. Ansprüche: 1-7

Die erste Erfindung betrifft ein hydraulisches System mit einem Geberzylinder und einem Nehmerzylinder, wobei das aus Kunststoff bestehende Gehäuse des Nehmerzylinders eine Armierung aufweist. Mit der Armierung wird die Aufgabe gelöst, eine Verstärkung des Gehäuses zu schaffen.

2. Ansprüche: 8-9

Die zweite Erfindung betrifft ein hydraulisches System mit einem Nehmerzylinder, der eine Führungshülse, ein Gehäuse und einen Kolben aufweist, welcher mit einem Ausrücklager verbunden ist, wobei der Kolben federnde Rastungen umfasst, die eine Hinterschneidung eines Halteringes für das Ausrücklager umgreifen können. Mit den Rastungen wird die Aufgabe gelöst, sowohl die Montage als auch die zerstörungsfreie Demontage zu ermöglichen.

3. Ansprüche: 10-20

Die dritte Erfindung betrifft ein hydraulisches System mit einem Nehmerzylinder, der eine Führungshülse, ein Gehäuse und einen Kolben aufweist, welcher mit einem Ausrücklager verbunden ist, wobei die Führungshülse aus Metall besteht und mit einem zweiten Gehäuseteil, das aus Kunststoff besteht, formschlüssig und/oder kraftschlüssig zu dem Gehäuse verbunden ist. Mit der metallischen Führungshülse wird die Aufgabe gelöst, eine bessere Laufbahn zu schaffen.

4. Ansprüche: 21-24

Die vierte Erfindung betrifft ein hydraulisches System mit einem Nehmerzylinder, der eine Führungshülse, ein Gehäuse und einen Kolben aufweist, welcher mit einem Ausrücklager verbunden ist, wobei an der Innenseite der Führungshülse eine umlaufende Hinterschneidung angeordnet ist, in der ein Anschlagring festgelegt ist, wobei in den Anschlagring mindestens einen Schlitz eingebracht ist. Mit derartigen Anordnung des Anschlagringes wird die Aufgabe gelöst, einen Anschlagring zu schaffen, der unempfindlich gegen Toleranz bei der Herstellung ist und der eine geringere Montagekraft aufweist.

5. Ansprüche: 25-29

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die fünfte Erfindung betrifft ein hydraulisches System mit einem Nehmerzylinder, der eine Führungshülse, ein Gehäuse und einen Kolben aufweist, welcher mit einem Ausrücklager verbunden ist, wobei die Führungshülse aus Kunststoff besteht, und wobei an der Stirnseite der Führungshülse ein Anschlagring angeordnet ist. Damit wird die Aufgabe gelöst, eine kostengünstige und einfache Herstellung der Führungshülse bzw. des Anschlagringes zu schaffen.

6. Ansprüche: 30-33

Die sechste Erfindung betrifft ein hydraulisches System mit einem Nehmerzylinder, der eine Führungshülse, ein Gehäuse und einen Kolben aufweist, welcher mit einem Ausrücklager verbunden ist, wobei der Nehmerzylinder ein Dichtmittel zur Abdichtung des Kolbens gegenüber der Umgebung umfasst. Mit der Abdichtung wird die Aufgabe gelöst, eine Verschmutzung des Kolbens bzw. der Nutdichtung zu verhindern.

7. Ansprüche: 34-37

Die siebte Erfindung betrifft ein hydraulisches System mit einem Nehmerzylinder, der eine Führungshülse, ein Gehäuse und einen Kolben aufweist, welcher mit einem Ausrücklager verbunden ist, wobei das Gehäuse des Nehmerzylinders als ein tiefgezogenes Stahlgehäuse gefertigt ist. Damit wird die Aufgabe gelöst, eine verbesserte Herstellung des Gehäuses zu schaffen.

8. Anspruch: 38

Die achte Erfindung betrifft ein hydraulisches System mit einem Geberzylinder und einem Nehmerzylinder, wobei der Nehmerzylinder nach dem Prinzip eines pneumatischen Muskels gestaltet ist. Damit wird die Aufgabe gelöst, ein Ersatz für handelübliche pneumatische Nehmerzylinder zu schaffen.

9. Anspruch: 39

Die neunte Erfindung betrifft ein hydraulisches System mit einem Geberzylinder und einem Nehmerzylinder, wobei der Nehmerzylinder mindestens zwei radial angeordnete Ringzylinder aufweist.

10. Anspruch: 40

Die zehnte Erfindung betrifft ein hydraulisches System mit einem Geberzylinder und einem Nehmerzylinder, wobei der Nehmerzylinder mindestens zwei über den Umfang verteilt angeordnete voneinander unabhängige Druckräume aufweist.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

11. Anspruch: 41

Die elfte Erfindung betrifft ein hydraulisches System mit einem Geberzylinder und einem Nehmerzylinder, wobei das System nach der Montage mit einer größeren als im Betrieb erforderlichen Menge an einem Druckmedium befüllt wird. Damit steht das System vor der Erstinbetriebnahme dauernd unter Betriebsdruck.

12. Anspruch: 42

Die zwölfte Erfindung betrifft ein hydraulisches System mit einem Geberzylinder und einem Nehmerzylinder, wobei der Nehmerzylinder eine Zuführleitung mit einem Rückschlagventil umfasst. Damit wird der Innendruck im Nehmerzylinder bei abkoppeln von dem hydraulischen System gehalten.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung zur selben Patentfamilie gehören

ion Aktenzeichen
PCT/DE 03/01709

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 9004116 A | 19-04-1990 | US 4915202 A | 10-04-1990 |
| | | AU 4404189 A | 01-05-1990 |
| | | EP 0438447 A1 | 31-07-1991 |
| | | WO 9004116 A1 | 19-04-1990 |
| | | GB 2241762 A ,B | 11-09-1991 |
| ----- | | | |
| US 6244409 B1 | 12-06-2001 | BR 9904963 A | 15-08-2000 |
| | | DE 19951414 A1 | 04-05-2000 |
| | | FR 2785343 A1 | 05-05-2000 |
| | | GB 2344394 A ,B | 07-06-2000 |
| | | IT MI992258 A1 | 30-04-2001 |
| KR 2000029400 A | 25-05-2000 | | |
| ----- | | | |
| FR 2786836 A | 09-06-2000 | FR 2786836 A1 | 09-06-2000 |
| ----- | | | |