

(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
5. Januar 2012 (05.01.2012)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2012/000466 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 25/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE201 1/001 163

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Juni 2011 (03.06.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 025 580.7 29. Juni 2010 (29.06.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WILD, Christian [DE/DE]; Hauptstrasse 63, 76479 Steinmauern (DE).
ORTMANN, Simon [DE/DE]; Rainweg 2, 77866 Rheinau-Linx (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG; c/o LuK GmbH & Co. KG, AT/BHL-G, Industriestraße 3, 77815 Bühl (DE).

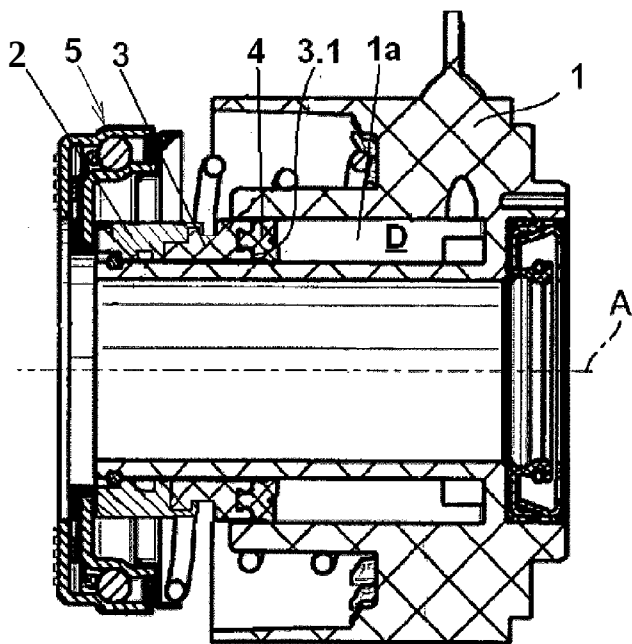
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PISTON/CYLINDER ARRANGEMENT HAVING A SEAL WHICH IS FASTENED TO THE PISTON

(54) Bezeichnung : KOLBEN-ZYLINDER- ANORDNUNG MIT AM KOLBEN BEFESTIGTER DICHTUNG



Figur 1

(57) Abstract: The invention relates to a piston/cylinder arrangement having a seal (4) which is fastened to the piston (2), wherein the piston/cylinder arrangement is used within a hydraulic section for clutch or brake actuation, in particular in CSCs, and has a piston which is mounted such that it can be displaced axially in a housing as a result of the pressure of a pressure medium, which piston is sealed by means of a seal with respect to a pressure Chamber, and, according to the invention, an intermediate element, for example a sealing ring support (3) made from a material with poor thermal conductivity, is arranged without play between the piston and the seal.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kolben-Zylinder-Anordnung mit am Kolben (2) befestigter Dichtung (4), wobei die Kolben-Zylinder-Anordnung innerhalb einer hydraulischen Strecke zur Kupplungs- oder Bremsbetätigung, insbesondere bei CSC s, Anwendung findet und einen in einem Gehäuse durch den Druck eines Druckmediums axial verschiebbar gelagerten Kolben aufweist, der mittels einer Dichtung gegenüber einem Druckraum abgedichtet ist und erfindungsgemäß zwischen dem Kolben und der Dichtung ein Zwischenelement z.B. ein Dichtringträger (3) aus einem Material mit schlechter Wärmeleitfähigkeit spielfrei angeordnet ist.



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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz V

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)

- 1 -

Kolben-Zylinder-Anordnung mit am Kolben befestigter Dichtung

Die Erfindung betrifft eine Kolben-Zylinder-Anordnung mit am Kolben befestigter Dichtung, wobei die Kolben-Zylinder-Anordnung innerhalb einer hydraulischen Strecke zur Kupplungs- oder Bremsbetätigung, insbesondere bei CSC's, Anwendung findet.

Aufgrund der konstruktiven Auslegung sitzt das Ausrücklager bei CSC's direkt auf dem Kolben

(Aluminium), an dem auch die Dichtung direkt angebunden ist.

Dabei sind bisher verschiedenste Anbindungsmöglichkeiten für die am Kolben befestigte Dichtung vorgesehen, wie z.B. in der Druckschrift DE 103 23 570 A 1 beschrieben. Bei dieser Lösung weist der Zentraiausrücker einen Nehmerzylinder mit einer Führungshülse, ein Gehäuse sowie ein zwischen Führungshülse und Gehäuse angeordneten Kolben auf, an dem ein Ausrücklager angeordnet ist. Das Gehäuse und die Führungshülse begrenzen einen Druckraum, in dem der Kolben gegenüber der Umgebung abgedichtet hydraulisch bewegt werden kann. Der Kolben verfügt dazu über eine Nutringdichtung,

Bei einer DE 102009016297 A 1 beschriebenen Kolben-Zylinder-Anordnung sitzt die Dichtung eingeknüpft in einer stringseitigen Nut des Kolbens des Nehmerzylinders.

Die Dichtungsanordnungen weisen den entscheidenden Nachteil auf, dass die Dichtungen nicht spielfrei an den Kolben angebunden sind. Eine spielbehaftete Dichtung ist jedoch aufgrund softwaretechnischer Probleme nicht akzeptierbar. Wird die Dichtung direkt in den Kolben eingebunden, werden kurzzeitig auftretende Temperaturen am Ausrücklager direkt in den Knüpfbereich der Dichtung eingetragen. Dies führt zu einem Ausfall der Dichtung, wodurch exakte Tastpunkte für die automatisierte Kupplungsbetätigung nicht mehr ermittelbar sind. Weiterhin besteht die Gefahr des Abreißens der Dichtung.

Durch die bisherigen Anbindungen wird weiterhin immereine zweite Kardanik ins System eingebracht, sowie die Möglichkeit, dass die Dichtung an einem anderen Punkt steht als der Kolben. Daher ist die Tastpunkterkennung fehlerhaft, was einen automatisierten Betrieb stört.

- 2 -

Außerdem sind heutige Dichtungsträgervarianten bauraumintensiv und gehen zu Lasten des Führungsverhältnisses Kolben zu Durchmesser.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kolben-Zylinder-Anordnung mit am Kolben befestigter Dichtung zu entwickeln, die eine spielfreie Anordnung der Dichtung am Kolben gewährleistet und dabei gleichzeitig die thermische Abkopplung der Dichtung vom Kolben gewährleistet.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des ersten Patentanspruchs gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Kolben-Zylinder-Anordnung weist eine am Kolben befestigte Dichtung auf und findet innerhalb einer hydraulischen Strecke zur Kupplungs- oder Bremsbetätigung, insbesondere bei CSC's, Anwendung und weist einen in einem Gehäuse durch den Druck eines Druckmediums axial verschiebbar gelagerten Kolben auf, der mittels einer Dichtung gegenüber einem Druckraum angedichtet ist, wobei erfindungsgemäß zwischen dem Kolben und der Dichtung ein Zwischenelement aus einem Material mit schlechter Wärmeleitfähigkeit spielfrei angeordnet ist.

Es ist möglich, die Dichtung direkt endseitig spielfrei am Kolben anzubinden. In einer bevorzugten Variante wird am Kolben ein Zwischenelement in Form des Dichtringträgers aus einem Kunststoff mit einer geringen Wärmeleitfähigkeit spielfrei ausgebildet oder angeordnet, welches dann den Dichtring aufnimmt. Damit erfolgt die Überführung des Knüpfbereichs in ein Kunststoffteil, das direkt an den Kolben angebunden ist.

Die Dichtung oder der Dichtringträger können mit dem Kolben durch eine 2-Komponentenspritzung als eine konstruktive Einheit ausgebildet sein, wodurch eine einfache Herstellung in nur einer Fertigungsstufe möglich ist.

Alternativ ist es möglich und technologisch einfach umsetzbar, die Dichtung mit dem Kolben oder den Dichtringträger mit dem Kolben durch einen radial umgeformten Bereich miteinander zu verbinden. Dies erfolgt bevorzugt durch einen radial nach innen umgeformten Umformbereich des Kolbens, der in eine außenseitige Nut der Dichtung oder des Dichtringträgers eingreift, wobei dies insbesondere durch Bördeln erfolgt. Vorteilhaft ist dabei, wenn der Umform-

- 3 -

bereich des Kolbens nach dem Bördeln unter Erzeugung einer axialen Vorspannung an einer kolbenseitigen Anlagefläche der Nut der Dichtung oder der Nut des Dichtringträgers anliegt, wodurch eine sichere Spielfreiheit gewährleistet ist.

Erfolgt das Anbinden über eine Bördelgeometrie, ist insbesondere bei Verwendung eines Dichtringträgers sicherzustellen, dass dieses Kunststoffteil genug Material zwischen Kolben (Grundmaterial) und Dichtung bringt, um sicher thermisch zu entkoppeln.

Dazu ist vorgesehen, dass insbesondere der Dichtringträger kolbenseitig einen zylinderförmigen, sich axial erstreckenden Vorsprung aufweist, der in eine korrespondierende Durchmessererweiterung des Kolbens eingreift, wobei der Innendurchmesser des Kolbens und der Innendurchmesser des zylinderförmigen Vorsprungs im Wesentlichen gleich sein sollten. Dadurch wird neben der thermischen Entkopplung gewährleistet, dass der Kolben weiterhin optimal geführt werden kann. Eine möglichst lange Fläche (zylinderförmiger Vorsprung) zur Führung des Dichtringträgers zum Kolben ist dabei günstig, um eine mögliche Kardanik innerhalb des Bauteils zu vermeiden. Durch die möglichst lange Führung des Dichtringträgers im Kolben sollte lediglich eine max. Verkipfung von 1° zugelassen werden.

Um das Führungslängenverhältnis des Kolbens nicht zu unterschreiten, ist ein Teil der Führung in den Kolben und der andere Teil der Führung in den Dichtringträger eingebracht. Das Führungslängsverhältnis in Form von Führungslänge zu Kolbendurchmesser sollte dabei in etwa 0,5 betragen.

Wird die Dichtung über einen spielfrei an den Kolben angebundenen Dichtringträger am Kolben befestigt, erfolgt dies bevorzugt durch spielfreies Einknüpfen der Dichtung am Dichtringträger. Der Dichtringträger und die Dichtung weisen dazu eine korrespondierende Einknüpfkontur auf, die ein spielfreies Einknüpfen gewährleistet.

Es ist weiterhin möglich, dass die Dichtung und der Dichtringträger durch 2-Komponentenspritzgießen einteilig hergestellt sind und dass dann der Dichtringträger mit dem Kolben durch Bördeln verbunden wird.

Neben dem Bördeln oder dem 2-K Spritzgießen sind auch andere spielfreie Verbindungsvarianten möglich.

- 4 -

Der Kolben besteht bevorzugt aus Aluminium, um die geforderte hohe Festigkeit zu gewährleisten. Da dieser Werkstoff eine hohe Wärmeleitfähigkeit aufweist, ist es vorteilhaft, wenn zwischen Kolben und Dichtung der aus Kunststoff mit geringer Wärmeleitfähigkeit bestehende Dichtringträger angeordnet ist.

Insgesamt gewährleistet die erfindungsgemäße Lösung mit ihrer neuartigen konstruktiven Gestaltung:

keine Versatzmöglichkeit von Kolben zur Dichtung, wodurch eine sichere Tastpunkterkennung gewährleistet ist,

durch die sichere und lange Führung keine Kardanik im Kolbensystem, wodurch kein Verkippen des Kolbens zur Dichtung hin zu verzeichnen ist.

Somit bietet die Erfindung eine Möglichkeit, eine Dichtung thermisch abgekoppelt an einen stabilen Kolben aus Aluminium spielfrei anzubinden, ohne eine Kardanik ins System einzubringen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 die Prinzipdarstellung einer Kolben-Zylinderanordnung,

Figur 2 die Darstellung eines Teillängsschnittes des Kolbens und des Dichtringträgers vor dem Bördeln und

Figur 3 nach dem Bördeln.

Figur 1 zeigt eine Kolben-Zylinder-Anordnung im Längsschnitt, die Teil einer hydraulischen Strecke zur Kupplungs- oder Bremsbetätigung ist. Diese Anordnung stellt in diesem Betspiel einen Nehmerzylinder dar, der konzentrisch um eine Achse A einer nicht dargestellten Getriebeeingangswelle angeordnet ist und daher auch als CSC (Concentric Slave Cylinder) bezeichnet wird. Allerdings kann diese auch in einem Semi-Nehmer- oder Geberzylinder Anwendung finden. Dieser Nehmerzylinder 1 besteht im Wesentlichen aus einem Gehäuse 1 aus

- 5 -

vorzugsweise Kunststoff, das zur Aufnahme und Führung eines Kolbens 2 koaxial zur Achse A eine Ringnut 1a aufweist, in welcher der Kolben 2 linear mittels eines in die hydraulische Strecke eingetragenen Druckes zwischen zwei Endlagen verschiebbar ist. Dazu ergibt

sich aus der Differenz der Länge der Ringnut 1a zur Länge des Kolbens 2 ein zur Kraftübertragung mit Fluid befüllbarer Druckraum D. Der Kolben 2 weist in Richtung zum Druckraum D einen Dichtringträger 3 aus einem Werkstoff mit schlechter Wärmeleitung, bevorzugt Kunststoff auf, an dessen druckraumseitiger Stirnfläche 3.1 eine Dichtung 4 zur Abdichtung des Druckraums D zu seiner Umgebung hin eingeknüpft ist.

Der Kolben 2 besteht aus Gründen der geforderten Festigkeit aus Aluminium, wodurch sich dieser durch die im Ausrücklager 5 auftretende Reibung und Erwärmung im Betriebszustand ebenfalls stark erwärmt. Durch den Dichtringträger 3 wird die Wärme nicht an die Dichtung 4 weitergeleitet, da der Dichtringträger wärmeisolierend wirkt.

Der Dichtringträger 3 weist den gleichen Innendurchmesser und Außendurchmesser wie der Kolben 2 auf, um eine gute Führung in der Ringnut 1a des Gehäuses 1 zu gewährleisten.

Der Dichtringträger 3 wurde mit dem Kolben 2 durch eine Bördelung verbunden, was in den nachfolgenden Zeichnungen im Einzelnen dargestellt ist.

In Figur 2 wird gezeigt, wie der Kolben 2 und der Dichtringträger 3 zueinander zum Fügen durch Bördeln positioniert wurden und Figur 3 zeigt den Teillängsschnitt von Kolben 2 und Dichtringträger 3 nach dem Fügen.

Der Dichtringträger 3 weist an seiner nach außen weisenden Stirnseite 3.1 eine Profilierung zum Einknüpfen einer nicht dargestellten Dichtung auf. Zum Bördeln ist am Außenumfang des Dichtringträgers 3 eine Nut 3.2 eingebracht und der Kolben 2 weist einen Umformbereich 2.1 auf, der gemäß Figur 2 über die Nut greift. Der Dichtringträger 3 sitzt mit einem zylinderförmigen Vorsprung 3.3 in einer korrespondierenden Durchmessereiweiterung 2.2 des Kolbens 2. Der Innendurchmesser d_2 des Kolbens 2 und der Innendurchmesser d_3 des Dichtringträgers 2 sowie der Außendurchmesser D_2 des Kolbens und der Außendurchmesser D_3 des Dichtringträgers 3 stimmen dabei im Wesentlichen überein und werden in der Ringnut des hier nicht dargestellten Gehäuses geführt.

- 6 -

Zum Verbinden des Dichtringträgers 3 mit dem Kolben 2 wird der Umformbereich 2.1 des Kolbens 2 radial nach innen in die Nut 3.2 des Dichtringträgers 3 gebördelt oder anderweitig gebogen, so dass Kolben 2 und Dichtringträger 3 miteinander fest verbunden sind. Bevorzugt wird der Umformbereich 2.1 soweit umgebogen, dass dieser nach dem Bördeln unter Erzeugung einer axialer Vorspannung an einer kolbenseitigen Anlagefläche 3.2' der Nut 3.2 des Dichtringträgers 3 anliegt.

Neben dem Bördeln sind auch andere Verbindungsverfahren möglich, wobei immer auf eine spielfreie Verbindung zwischen Kolben und Dichtringträger zu achten ist.

Weiterhin ist es alternativ auch möglich, die Dichtung kolbenseitig mit einem wärmeisolierenden und temperaturbeständigen Werkstoff zu versehen und analog spielfrei mit dem Kolben zu verbinden.

- 7 -

Bezugszeichenliste

1	Gehäuse
1a	Ringnut
2	Kolben
2.1	Umformbereich
2.2	Durchmessererweiterung
3	Dichtringträger
3.1	Stirnseite
3.2	Nut
3.2'	Anlagefläche
3.3	Vorsprung
4	Dichtung
5	Ausrücklager
d2	Innendurchmesser des Kolbens 2
d3	Innendurchmesser des Dichtringträgers
A	Achse
D	Druckraum
D2	Außendurchmesser des Kolbens 2
D3	Außendurchmesser des Dichtringträgers 3

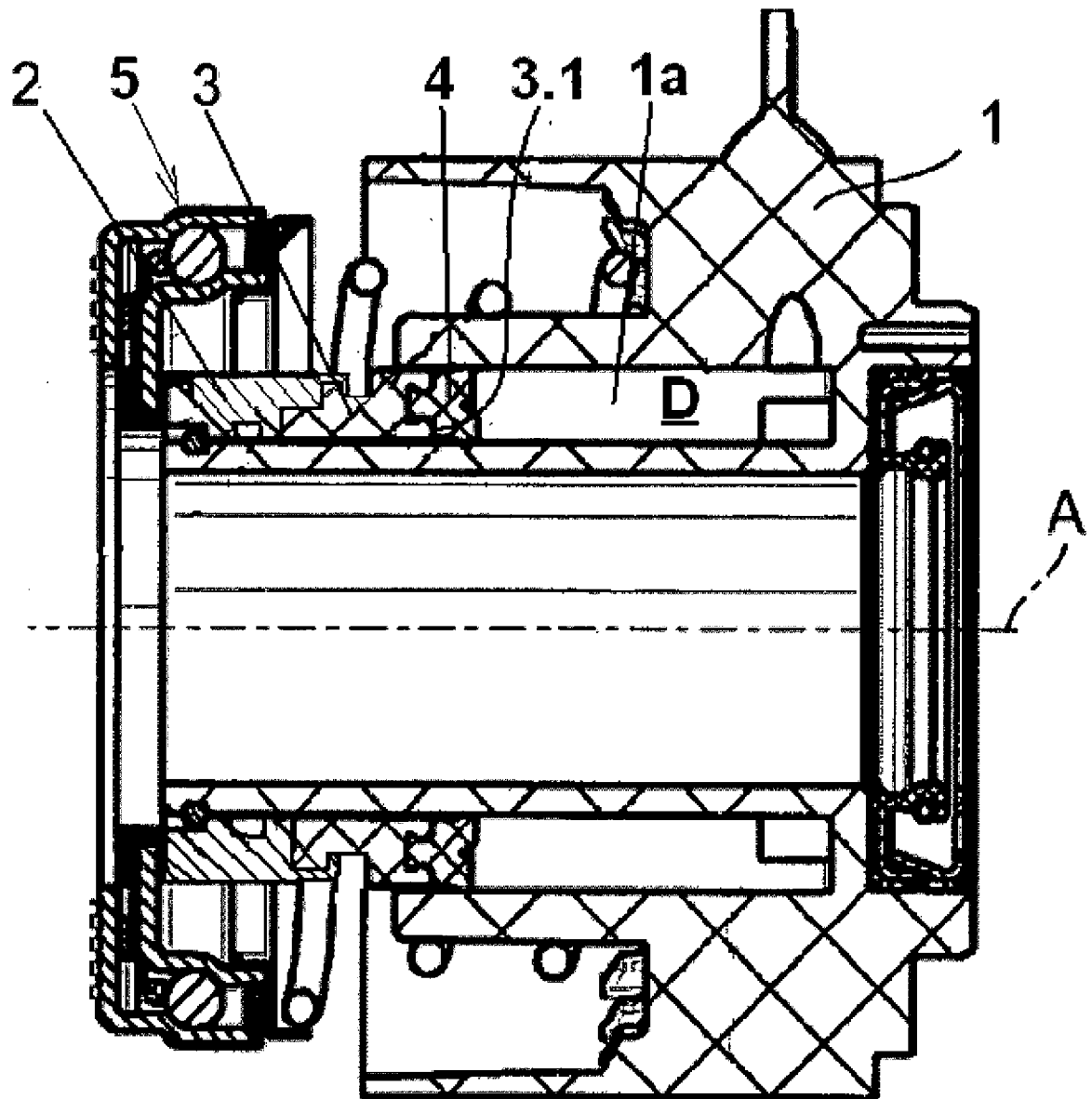
- 8 -

Patentansprüche

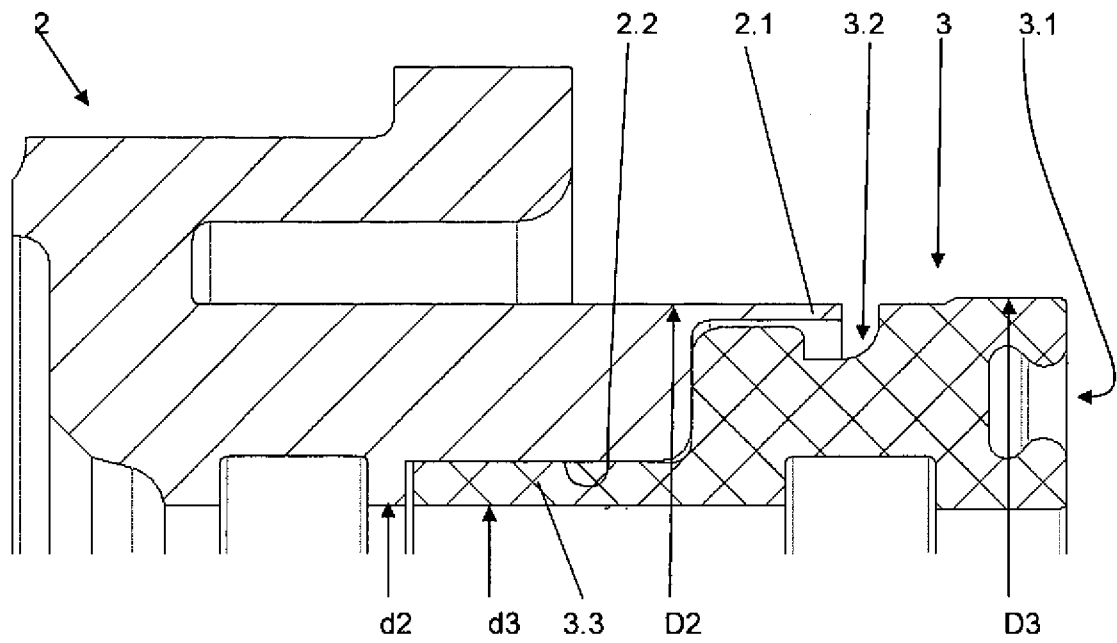
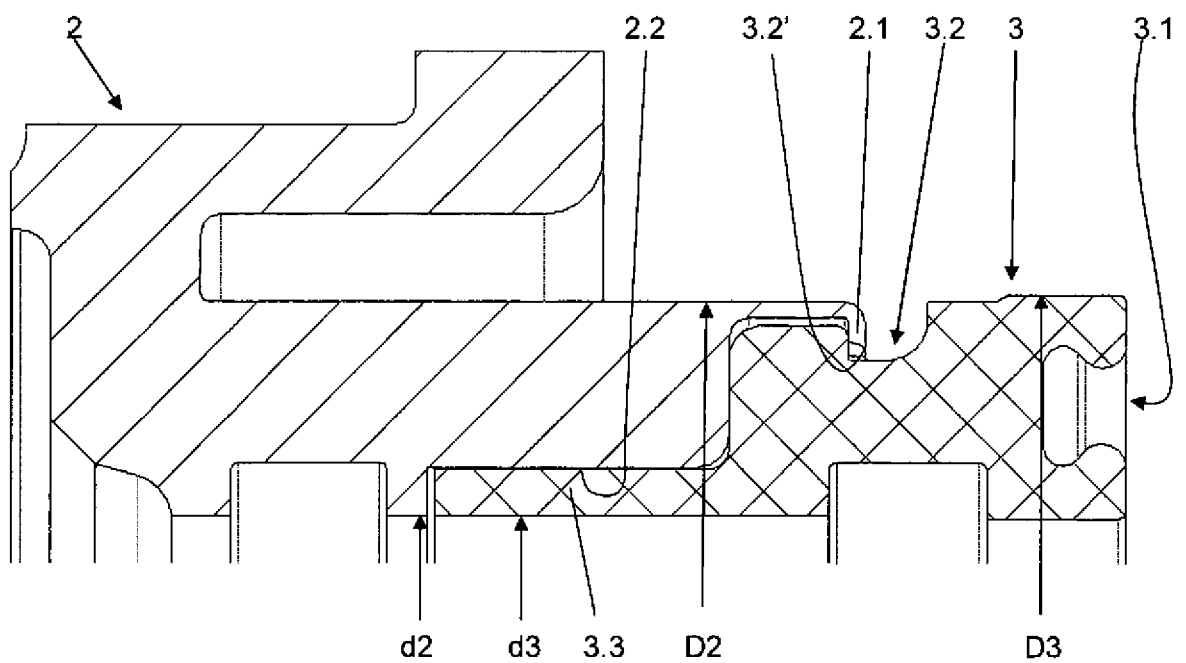
1. Kolben-Zylinder-Anordnung mit am Kolben befestigter Dichtung, wobei die Kolben-Zylinder-Anordnung innerhalb einer hydraulischen Strecke zur Kupplungs- oder Bremsbetätigung, insbesondere bei CSC's, Anwendung findet und einen in einem Gehäuse durch den Druck eines Druckmediums axial verschiebbar gelagerten Kolben aufweist, der mittels einer Dichtung gegenüber einem Druckraum abgedichtet ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Kolben und der Dichtung ein Zwischenelement aus einem Material mit schlechter Wärmeleitfähigkeit spielfrei angeordnet ist.
2. Kolben-Zylinder-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung oder ein die Dichtung aufnehmender Dichtringträger zumindest bereichsweise aus einem eine schlechte Wärmeleitfähigkeit aufweisenden Werkstoff bestehen.
3. Kolben-Zylinder-Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass
 - der Kolben und die Dichtung
 - oder
 - der Kolben und der Dichtringträgerüber eine 2-Komponentenspritzung als eine konstruktive Einheit ausgebildet sind.
4. Kolben-Zylinder-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die
 - Dichtung mit dem Kolben
 - oder
 - der Dichtringträger mit dem Kolbendurch einen radial umgeformten Bereich miteinander verbunden sind.
5. Kolben-Zylinder-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung oder der Dichtringträger mit dem Kolben durch einen radial nach innen umgeformten Bereich des Kolbens, der in eine außenseitige Nut der Dichtung oder des Dichtringträgers eingreift, verbunden sind.

- 9 -

6. Kolben-Zylinder-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Umformbereich des Kolbens durch radial nach innen gerichtetes Bördeln in die Nut der Dichtung oder des Dichtringträgers eingreift.
7. Kolben-Zylinder-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Umformbereich des Kolbens nach dem Bördeln unter Erzeugung einer axialen Vorspannung an einer kolbenseitigen Anlagefläche der Nut der Dichtung oder der Nut des Dichtringträgers anliegt.
8. Kolben-Zylinder-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung oder der Dichtringträger kolbenseitig einen zylinderförmigen Vorsprung aufweist, der in eine korrespondierende Durchmessererweiterung des Kolbens eingreift.
9. Kolben-Zylinder-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Innendurchmesser des Kolbens und der Innendurchmesser des zylinderförmigen Vorsprungs im Wesentlichen gleich sind.
10. Kolben-Zylinder-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung mit dem Dichtringträger durch spielfreies Einknüpfen verbunden ist.



Figur 1

**Figur 2****Figur 3**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2011/001163

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16D25/08

ADD.

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)

F16D F16J

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 199 49 205 AI (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 20 April 2000 (2000-04-20) the whole document	1-4, 10
Y		5
A		6,7
Y	DE 198 11 655 AI (SCHAEFFLER WAEZLAGER OHG [DE]) 23 September 1999 (1999-09-23) column 3, line 4 - line 8; figure 1	5
X	US 2001/004038 AI (WINKELMANN LUDWIG [DE] ET AL) 21 June 2001 (2001-06-21) Paragraph [0047] - paragraph [0051] ; figure 5a	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

21 September 2011

Date of mailing of the international search report

29/09/2011

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

Van Overbeeke, Sim

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2011/001163

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
X	US 5 287 951 A (VOIT HERBERT [DE] ET AL) 22 February 1994 (1994-02-22) col umn 2, line 8 - line 11 col umn 3, line 43 - col umn 5, line 41; figures 1-5 -----	1
X	EP 0 096 361 AI (LUCAS IND PLC [GB]) 21 December 1983 (1983-12-21) page 5, line 14 - line 28; claim 5; figure 1 -----	1-3
X	DE 197 24 988 AI (SCHAEFFLER WAEZLAGER OHG [DE]) 17 December 1998 (1998-12-17) col umn 4, line 20 - col umn 5, line 5; figures 1-3 -----	1, 10
A	DE 101 07 877 AI (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 22 August 2002 (2002-08-22) figure 4 -----	5
A	GB 2 306 201 A (AUTOMOTIVE PROD FRANCE [FR] ; AUTOMOTIVE PRODUCTS PLC [GB] ; AUTOMOTIVE) 30 April 1997 (1997-04-30) figure 4a -----	8,9
A	GB 2 287 295 A (FICHTEL & SACHS AG [DE]) 13 September 1995 (1995-09-13) figure 1 -----	8,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2011/001163

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19949205	AI	20-04-2000	BR 9904687 A 15-08-2000
		FR 2791106 AI 22-09-2000	
		FR 2784725 AI 21-04-2000	
		GB 2344393 A 07-06-2000	
		IT MI992148 AI 16-04-2001	
		US 6273231 BI 14-08-2001	
DE 19811655	AI	23-09- 1999	BR 9908846 A 21-11-2000
		DE 19980434 D2 13-06-2001	
		Wo 9947725 AI 23-09-1999	
		EP 1064415 AI 03-01-2001	
		US 6595341 BI 22-07-2003	
US 2001004038	AI	21-06- 2001	BR 9912400 A 02-05-2001
		DE 19981436 D2 12-07-2001	
		Wo 0006921 AI 10-02-2000	
US 5287951	A	22-02- 1994	DE 4129370 AI 11-03-1993
		FR 2680844 AI 05-03-1993	
		GB 2259346 A 10-03-1993	
EP 0096361	AI	21-12- 1983	DE 3221208 AI 08-12-1983
		JP 1051701 B 06-11-1989	
		JP 1565972 C 25-06-1990	
		JP 59001826 A 07-01-1984	
DE 19724988	AI	17-12- 1998	NONE
DE 10107877	AI	22-08- 2002	NONE
GB 2306201	A	30-04- 1997	NONE
GB 2287295	A	13-09- 1995	BR 9500850 A 17-10-1995
		CN 1112207 A 22-11-1995	
		DE 4407665 AI 14-09-1995	
		ES 2119610 AI 01-10-1998	
		FR 2717235 AI 15-09-1995	
		JP 2817093 B2 27-10-1998	
		JP 7269599 A 17-10-1995	
		US 5620076 A 15-04-1997	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16D25/08

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F16D F16J

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 199 49 205 AI (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 20. April 2000 (2000-04-20) das ganze Dokument	1-4, 10
Y		5
A		6,7
Y	DE 198 11 655 AI (SCHAEFFLER WÄELZLAGER OHG [DE]) 23. September 1999 (1999-09-23) Spalte 3, Zeile 4 - Zeile 8; Abbildung 1	5
X	US 2001/004038 AI (WINKELMANN LUDWIG [DE] ET AL) 21. Juni 2001 (2001-06-21) Absatz [0047] - Absatz [0051] ; Abbildung 5a	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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. September 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/09/2011

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

Van Overbeeke, Sim

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 287 951 A (VOIT HERBERT [DE] ET AL) 22. Februar 1994 (1994-02-22) Spalte 2, Zeile 8 - Zeile 11 Spalte 3, Zeile 43 - Spalte 5, Zeile 41; Abbildungen 1-5 -----	1
X	EP 0 096 361 A1 (LUCAS IND PLC [GB]) 21. Dezember 1983 (1983-12-21) Seite 5, Zeile 14 - Zeile 28; Anspruch 5; Abbildung 1 -----	1-3
X	DE 197 24 988 A1 (SCHAEFFLER WAEHLZLAGER OHG [DE]) 17. Dezember 1998 (1998-12-17) Spalte 4, Zeile 20 - Spalte 5, Zeile 5; Abbildungen 1-3 -----	1, 10
A	DE 101 07 877 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 22. August 2002 (2002-08-22) Abbildung 4 -----	5
A	GB 2 306 201 A (AUTOMOTIVE PROD FRANCE [FR]; AUTOMOTIVE PRODUCTS PLC [GB]; AUTOMOTIVE) 30. April 1997 (1997-04-30) Abbildung 4a -----	8,9
A	GB 2 287 295 A (FICHTEL & SACHS AG [DE]) 13. September 1995 (1995-09-13) Abbildung 1 -----	8,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2011/001163

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
DE 19949205	AI	20-04-2000	BR	9904687 A		15-08-2000
			FR	2791106 AI		22-09-2000
			FR	2784725 AI		21-04-2000
			GB	2344393 A		07-06-2000
			IT	MI992148 AI		16-04-2001
			US	6273231 BI		14-08-2001

DE 19811655	AI	23-09- 1999	BR	9908846 A		21-11-2000
			DE	19980434 D2		13-06-2001
			Wo	9947725 AI		23-09-1999
			EP	1064415 AI		03-01-2001
			US	6595341 BI		22-07-2003

US 2001004038	AI	21-06- 2001	BR	9912400 A		02-05-2001
			DE	19981436 D2		12-07-2001
			Wo	0006921 AI		10-02-2000

US 5287951	A	22-02- 1994	DE	4129370 AI		11-03-1993
			FR	2680844 AI		05-03-1993
			GB	2259346 A		10-03-1993

EP 0096361	AI	21-12- 1983	DE	3221208 AI		08-12-1983
			JP	1051701 B		06-11-1989
			JP	1565972 C		25-06-1990
			JP	59001826 A		07-01-1984

DE 19724988	AI	17-12- 1998	KEINE			

DE 10107877	AI	22-08- 2002	KEINE			

GB 2306201	A	30-04- 1997	KEINE			

GB 2287295	A	13-09- 1995	BR	9500850 A		17-10-1995
			CN	1112207 A		22-11-1995
			DE	4407665 AI		14-09-1995
			ES	2119610 AI		01-10-1998
			FR	2717235 AI		15-09-1995
			JP	2817093 B2		27-10-1998
			JP	7269599 A		17-10-1995
			US	5620076 A		15-04-1997
