

(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  
12. Juli 2007 (12.07.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2007/076778 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*F16G 13/04* (2006.01) *F16G 5/18* (2006.01)

**BETEILIGUNGS KG** [DE/DE]; Industriestrasse 3,  
77815 Bühl (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2006/002201

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:  
12. Dezember 2006 (12.12.2006)

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **SIMONOV, Anton**  
[RU/DE]; Birkenstrasse 3, 77815 Bühl (DE). **VORNEHM,**  
**Martin** [DE/DE]; Im Grün 47, 77815 Bühl (DE).  
**PICHURA, Michael** [DE/DE]; Friedrich-Ebert-Strasse  
2b, 77815 Bühl (DE). **JUNIG, Marcus** [DE/DE]; Haupt-  
str. 150, 77830 Bühlertal (DE). **ISPOLATOVA, Olga**  
[RU/DE]; Inselstrasse 18, 77815 Bühl (DE). **MAYER-**  
**HOFFER, Christoph** [DE/DE]; Bachstrasse 23, 77833  
Ottersweier (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2005 061 081.1  
21. Dezember 2005 (21.12.2005) DE

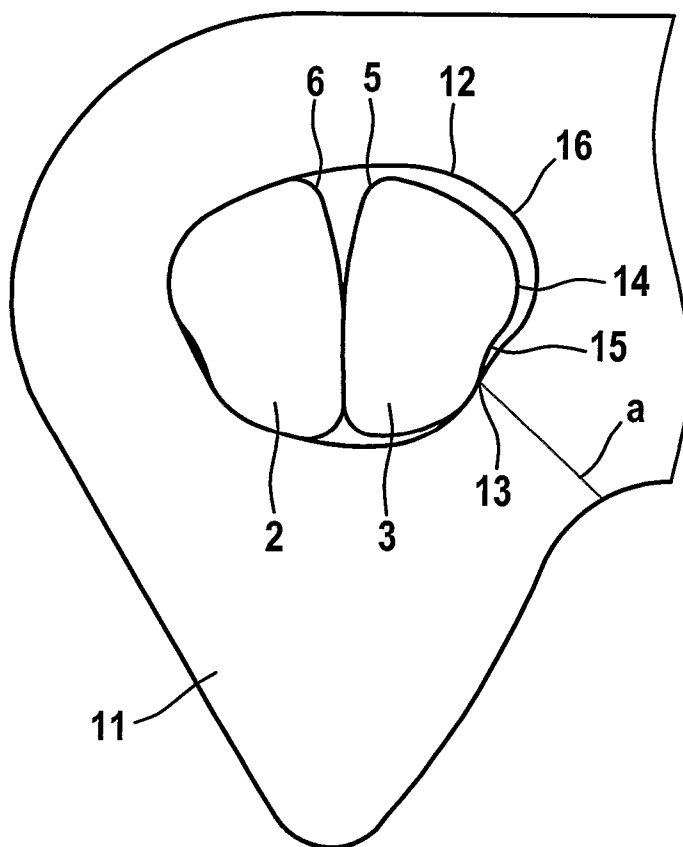
(74) Gemeinsamer Vertreter: **LUK LAMELLEN UND**  
**KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG**; Industries-  
trasse 3, 77815 Bühl (DE).

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme*  
*von US*): **LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SPROCKET CHAIN FOR ESPECIALLY A VEHICLE DRIVE UNIT

(54) Bezeichnung: LASCHENKETTE FÜR INSBESONDERE EINEN FAHRZEUGANTRIEB



(57) Abstract: The invention relates to a sprocket chain for especially a vehicle drive unit, comprising a plurality of link plates (11) that are hingedly interconnected via pressure pieces (2, 3) which extend perpendicular to the longitudinal direction of the sprocket chain and are disposed inside holes (12) of the link plates. Curved bearing surfaces (7, 8, 9, 10), along which the pressure pieces and the link plates rest against each other to transmit power, are arranged on the pressure pieces and the link plates while curved pitch surfaces (5, 6), along which the pressure pieces roll off each other to transmit power, are placed on the pressure pieces. A cross-section of the pressure pieces that extends in the longitudinal direction of the sprocket chain is embodied asymmetrically in the vertical direction of the pressure pieces. The bearing surfaces are located in the upper and lower contact surface zone in the vertical direction of the pressure pieces, between the pressure piece and the link plate, while the link plate hole is provided with at least one area (13) that is bent inward.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung schafft eine Laschenkette für insbesondere einen Fahrzeugantrieb, mit einer Vielzahl von über Druckstücke (2,3) gelenkig miteinander verbundenen Kettenlaschen (11), wobei die Druckstücke quer zur Längsrichtung der Laschenkette verlaufen und in Öffnungen (12)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/076778 A1

der



(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, LV, LY, MA, MD, 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, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (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

(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,

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.

Kettenlaschen angeordnet sind und an den Druckstücken und den Kettenlaschen jeweilige gekrümmt ausgebildete Anlageflächen (7,8,9,10) angeordnet sind, entlang derer die Druckstücke und Kettenlaschen zur Kraftübertragung aneinander anliegen und an den Druckstücken gekrümmt ausgebildete Wälzflächen (5,6) angeordnet sind, entlang derer die Druckstücke zur Kraftübertragung aneinander abwälzen und die Druckstücke in einem in Längsrichtung der Laschenkette verlaufenden Querschnitt in Druckstückhöhenrichtung asymmetrisch ausgebildet sind und die Anlageflächen am in Druckstückhöhenrichtung oberen und unteren Kontaktflächenbereich zwischen Druckstück und Kettenlasche vorgesehen sind und die Öffnung der Kettenlasche wenigstens einen in Richtung nach innen gekrümmten Bereich (13) besitzt.

**Laschenkette für insbesondere einen Fahrzeugantrieb**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Laschenkette für insbesondere einen Fahrzeugantrieb, mit einer Vielzahl von über Druckstücke gelenkig miteinander verbundenen Kettenlaschen, wobei die Druckstücke quer zur Längsrichtung der Laschenkette verlaufen und in Öffnungen der Kettenlaschen angeordnet sind und an den Druckstücken und den Kettenlaschen jeweilige gekrümmt ausgebildete Anlageflächen angeordnet sind, entlang derer die Druckstücke und Kettenlaschen zur Kraftübertragung aneinander anliegen und an den Druckstücken gekrümmt ausgebildete Wälzflächen angeordnet sind, entlang derer die Druckstücke zur Kraftübertragung aneinander abwälzen und die Druckstücke in einem in Längsrichtung der Laschenkette verlaufenden Querschnitt in Druckstückhöhenrichtung asymmetrisch ausgebildet sind und die Anlageflächen am im Druckstückhöhenrichtung oberen und unteren Kontaktflächenbereich zwischen Druckstück und Kettenlasche vorgesehen sind.

Bei einer solchen Laschenkette kann es sich um eine Zahnkette handeln, die beispielsweise in einem Verteilergetriebe eines Kraftfahrzeugs oder als Antriebskette für ein Nebenaggregat der Verbrennungskraftmaschine des Kraftfahrzeugs eingesetzt werden kann. In den genannten Fällen kann die Laschenkette als Zahnkette ausgebildet sein und überträgt dabei Zugkraft von einem antreibenden zu einem angetriebenen Kettenrad. Eine solche Laschenkette, wie sie Eingangs genannt worden ist, kann beispielsweise aber auch als Zugkraftübertragungsmittel in einem Kegelscheibenumschlingungsgetriebe für ein Kraftfahrzeug oder dergleichen eingesetzt werden und dabei die Zugkraft mittels reibungsbehaftetem Kontakt zwischen den Druckstücken und den Kegelscheibenflächen der beiden Kegelscheibenpaare übertragen.

Bei bislang bekannten Laschenkettten wurden symmetrische Druckstücke oder auch Wiegedruckstücke genannt eingesetzt, die in Öffnungen der Kettenlaschen angeordnet sind. Diese bekannten Druckstücke sind dabei symmetrisch zu einer die Druckstücke in eine obere und untere Hälfte teilenden Symmetrieebene. Diese Konfiguration führt dazu, dass ein Abstand vom inneren Umfangsrand der die Druckstücke aufnehmenden Öffnung zu einem äußeren Umfangsrand der Kettenlasche im Bereich des einem Oberbügel der Kettenlasche gegenüberliegenden Unterbügel minimal wird und somit die der Kraftübertragung zur Verfügung stehende Querschnittsfläche minimal wird. Diese Ausbildung führt daher zu einer Spannungs-konzentration in diesem Bereich zwischen der Öffnung der Kettenlasche und dem Rand der

Kettenlasche, die die Lebensdauer und die Übertragungsfähigkeit der Kettenlasche und damit der gesamten Laschenkette vermindert.

Um nun diesem Problem zu begegnen, ist anhand der auf die Anmelderin zurückgehenden unveröffentlichten Patentanmeldung DE 10 2005 054 714.1 bereits eine Laschenkette bekannt geworden, die in Druckstückhöhenrichtung asymmetrische Druckstücke besitzt und damit dafür sorgt, dass die in den oberen und unteren Kontaktflächenbereichen zwischen Druckstück und Kettenlasche auftretenden Werkstückspannungen deutlich verringert werden und somit die Lebensdauer der Laschenkette ansteigt.

Auch diese asymmetrischen Druckstücke werden in Öffnungen der Kettenlaschen eingesetzt, wobei dies so zu erfolgen hat, dass die Wälzflächen der Druckstücke einander zugeordnet sind. Darüber hinaus müssen die asymmetrischen Druckstücke lageorientiert in die Öffnungen eingesetzt werden, sodass die Öffnungen in den, den breiteren oberen Teilen der Druckstücke entsprechenden Bereichen breiter ausgebildet sind. Wie vorstehend bereits erwähnt, ist dafür Sorge zu tragen, dass die asymmetrischen Druckstücke lageorientiert zueinander in die Öffnungen der Kettenlaschen eingesetzt werden.

Ausgehend hiervon liegt der vorliegenden Erfindung nunmehr die Aufgabe zugrunde, die Laschenkette derart weiterzubilden, dass eine fehlerbehaftete Einbausituation der Druckstücke in den Kettenlaschen nicht möglich ist.

Die Erfindung schafft nunmehr zur Lösung dieser Aufgabe eine Laschenkette mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen hiervon sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

Die Erfindung schafft daher zur Lösung dieser Aufgabe eine Laschenkette für insbesondere einen Fahrzeugsantrieb mit einer Vielzahl von über Druckstücke gelenkig miteinander verbundenen Kettenlaschen, wobei die Druckstücke quer zur Längsrichtung der Laschenkette verlaufen und in Öffnungen der Kettenlaschen angeordnet sind und an den Druckstücken und den Kettenlaschen jeweilige gekrümmt ausgebildete Anlageflächen angeordnet sind, entlang derer die Druckstücke und Kettenlaschen zur Kraftübertragung aneinander anliegen und an den Druckstücken gekrümmt ausgebildete Wälzflächen angeordnet sind, entlang derer die Druckstücke zur Kraftübertragung aneinander abwälzen und die Druckstücke in einem in Längsrichtung der Laschenkette verlaufenden Querschnitt in Druckstückhöhenrichtung asymmetrisch ausgebildet sind und die Anlagefläche am in Druckstückhöhenrichtung oberen und unteren

Kontaktflächenbereich zwischen Druckstück und Kettenlasche vorgesehen sind, wobei die Öffnung der Kettenlasche wenigstens einen in Richtung nach innen gekrümmten Bereich besitzt.

Die Erfindung schafft daher mit anderen Worten eine Laschenkette, die Kettenlaschen besitzt, bei denen die Öffnung zur Aufnahme eines Druckstückpaares wenigstens einen die Öffnung durch einen in Richtung nach innen gekrümmten Bereich verengenden Bereich besitzt, so dass ein Einfügen der Druckstücke in die Öffnung nur bei lagerichtiger Ausrichtung der Druckstücke zueinander möglich ist und bei fehlerbehafteter Ausrichtung der Druckstücke relativ zueinander eine Überschneidung des nach innen gerichtet gekrümmten Bereiches mit wenigstens einem der Druckstücke auftritt und sich somit das Druckstück nicht in die Öffnung einsetzen lässt.

Ein Anordnen der Druckstücke in der Öffnung ist daher nach der Erfindung nun bei bestimmungsgemäßer Lage der Druckstücke zueinander möglich.

Es ist dabei nach der Erfindung vorgesehen, dass von innerhalb der Öffnung aus betrachtet der Bereich ein sich von einem konvexen Umfangsrand konkav weg erstreckender Vorsprung ist, der sich von dem konvexen Umfangsrand soweit in Richtung zur Öffnung nach innen gerichtet gekrümmt erstreckt, dass ein Einsetzen der Druckstücke in die Öffnung nur bei bestimmungsgemäßer Lage der Druckstücke zueinander möglich ist und anderenfalls sich die Druckstücke bzw. mindestens eines der Druckstücke nicht in die Öffnung einsetzen lässt und somit ein bezüglich der Lage der Druckstücke relativ zueinander und zu den Kettenlaschen fehlerbehafteter Einbau der Druckstücke nicht möglich ist.

Die asymmetrischen Druckstücke besitzen an einer der Wälzfläche gegenüberliegenden Rückenfläche einen Freischnitt, der zur Aufnahme von Fertigungstoleranzen bei der Herstellung der Druckstücke in vorteilhafter Weise verwendet werden kann. Es ist dabei nach der Erfindung vorgesehen, dass der nach innen gekrümmte Bereich der Kettenlasche bei bestimmungsgemäßer Anordnung der Druckstück in der Öffnung an einem, dem Freischnitt weitgehend gegenüberliegenden Bereich des Umfangsrandes angeordnet ist, also der sich vom konvexen Umfangsrand konkav weg erstreckende Vorsprung an den Kettenlaschen so vorgesehen ist, dass er dem Freischnitt der Druckstücke gegenüber liegt. Dabei wird in vorteilhafter Weise zudem erreicht, dass der nach innen gekrümmte Bereich den aufgrund des Freischnitts der Druckstücke zur Verfügung stehenden Bauraum benutzt und da dieser Freischnitt der Druckstücke in dem in Laufrichtung der Laschenkette betrachtet unteren Bereich der Druck-

stücke liegt, der nach innen gerichtet gekrümmte Bereich der Kettenlasche ebenfalls in dem unteren Bereich der Kettenlaschenöffnungen vorgesehen sein kann, also in einem Bereich, der bei den bekannten Laschenkettten bezüglich der Spannungskonzentration problematisch ist und somit aufgrund des nach innen gerichtet gekrümmten Bereichs eine Vergrößerung der zur Kraftübertragung zur Verfügung stehenden Querschnittsfläche der Kettenlasche erreicht wird und damit bei gegebener Kraft die Werkstoffspannung in der Kettenlasche abnimmt.

Die Erfindung schafft auch eine Kettenlasche für eine Laschenkette, wie sie vorstehend beschrieben worden ist, mit zwei Öffnungen zur Aufnahme zweier Druckstückpaare, wobei die erfindungsgemäße Kettenlasche so weitergebildet ist, dass jede Öffnung einen sich vom Umfangsrand der Öffnung in Richtung nach innen gerichtet erstreckenden Bereich besitzt. Dieser nach innen gerichtet erstreckende Bereich ist in vorteilhafter Weise an einer Stelle ausgebildet, der der Stelle des Freischnitts der anzuordnenden Druckstücke gegenüber liegt.

Die Kettenlasche ist daher mit einem Bereich versehen, der weitergehend form- und flächenkomplementär zu einem an einer Rückenfläche von Druckstücken ausgebildeten Freischnitt ist und sich soweit in die Öffnung nach innen erstreckt, dass eine Überschneidung des Bereichs mit Druckstücken stattfindet bei einer von einer bestimmungsgemäßen Ausrichtung relativ zur Öffnung abweichenden Ausrichtung der Druckstücke. Eine Montage bzw. ein Einsetzen der Druckstücke in die Öffnung ist daher nur bei bestimmungsgemäßer Ausrichtung der Druckstücke relativ zur Öffnung der Kettenlasche möglich und daher nur bei einer gleichzeitigen bestimmungsgemäßen Ausrichtung der Druckstücke relativ zueinander und nicht bei einer fehlerhaften Ausrichtung.

Die Erfindung wird nun im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in:

Fig. 1a eine Draufsichtansicht auf einen Ausschnitt einer Kettenlasche mit einem in einer Öffnung angeordneten Wiegedruckstückpaar, wobei die Öffnung eine fehlerorientierte Einbausituation der zwei Wiegedruckstücke zulässt;

Fig. 1b eine Ansicht ähnlich Fig. 1a, bei der das in der Zeichnungsebene rechte Wiegedruckstück relativ zum linken Wiegedruckstück fehlerbehaftet eingebaut ist;

Fig. 2a eine Draufsichtansicht auf einen Ausschnitt einer Kettenlasche nach der Erfindung mit einer modifizierten Öffnung; und

Fig. 2b eine Ansicht ähnlich Fig. 2a, die eine vermiedene fehlerbehaftete Einbausituation zeigt.

Bei den in der Zeichnung dargestellten Ausschnitten handelt es sich um jeweils einen Ausschnitt einer Kettenlasche, die zur Bildung einer Zahnkette vorgesehen ist.

Nachfolgend wird zunächst auf Fig. 1a Bezug genommen. Diese zeigt eine Kettenlasche 1, die übereinander gestapelt zu einem Kettenlaschenstapel führt, der zur Bildung einer Zahnkette verwendet werden kann. Zu diesem Zweck wird ein Druckstückpaar aus asymmetrischen Druckstücken 2, 3 in eine Öffnung 4 der Kettenlasche 1 eingesetzt. Bei dem dargestellten Beispiel handelt es sich beim Druckstück 2 um ein so genanntes festes Druckstück, da dieses fest verstemmt wird mit einer senkrecht zur Zeichnungsebene betrachtet unteren Kettenlasche und einer oberen Kettenlasche, die zwischen sich einen Stapel aus Kettenlaschen 1 aufnehmen. Beim Druckstück 3 handelt es sich um ein kürzer als das Druckstück 2 ausgebildetes freies Druckstück, welches nicht mit der unteren und oberen Kettenlasche verstemmt ist, wie dies beim Druckstück 2 der Fall ist und eine Wälzfläche 5 aufweist, welche an einer Wälzfläche 6 des Druckstück abwälzen kann.

An der Kettenlasche 1 sind eine obere Anlagefläche 7 und eine untere Anlagefläche 8 im Bereich der Öffnung 4 vorgesehen, die mit einer oberen Anlagefläche 9 bzw. einer unteren Anlagefläche 10 des Druckstücks 3 zur Kraftübertragung zusammenwirken. Der in Fig. 1a dargestellte Abstand zwischen den Anlageflächen ist dabei zur Erläuterung der jeweiligen Anlageflächen vergrößert dargestellt.

Fig. 1a der Zeichnung zeigt eine bestimmungsgemäße lagerichtige Einbausituation der Wiegedruckstücke 2, 3 in der Öffnung 4 derart, dass die jeweiligen, in Breitenrichtung (Doppelpfeil B) gezeigten breiteren Bereiche der asymmetrischen Druckstücke 2, 3 einander gegenüber liegend angeordnet sind.

Aufgrund der Konfiguration der Öffnung 4 ist aber auch eine von dieser bestimmungsgemäßen Einbausituation abweichende fehlerbehaftete Einbausituation der Druckstücke 2, 3 in der Öffnung 4 möglich, wie dies in Fig. 1b dargestellt ist.

Das in der Zeichnungsebene linke Druckstück 2 ist dabei wiederum richtig in der Öffnung 4 eingebaut, während das Druckstück 3 nun fehlerhaft montiert ist, da der breitere Bereich des Druckstücks 3 nicht mehr dem breiteren Bereich des Druckstücks 2 gegenüberliegend ange-

ordnet ist, sondern das Druckstück 3 um 180 Grad gedreht und damit fehlerbehaftet montiert in der Öffnung 4 angeordnet ist. Diese fehlerbehaftete Einbausituation kann nun dazu führen, dass ein Klemmen der Druckstücke in der Öffnung 4 eintritt und damit eine Fehlfunktion, die zum Ausfall der Laschenkette führen kann.

Um nun das durch die fehlerbehaftete Montage der Druckstücke in der Öffnung 4 entstehende Problem zu beseitigen, ist nach der Erfindung eine Kettenlasche 11 vorgesehen mit einer Öffnung 12, die einen in Richtung nach innen gerichtet gekrümmten Bereich 13 besitzt.

Eine solche Konfiguration ist in Fig. 2a der Zeichnung gezeigt, die eine lagerichtige Montage und damit bestimmungsgemäße Ausrichtung der Druckstücke 2, 3 in der Öffnung 12 zueinander zeigt. Die Druckstücke 2, 3 besitzen einen, den Wälzflächen 5, 6 gegenüberliegenden, an einer Rückenfläche 14 ausgebildeten Freischnitt 15, der dem nach innen gerichtet gekrümmten Bereich 13 weitgehend gegenüberliegend angeordnet ist, sich der Bereich 13 also bei einer bestimmungsgemäßen Anordnung der Druckstücke 2, 3 in der Öffnung 12 an einem den Freischnitt 15 weitgehend gegenüberliegenden Bereich des Umfangrands 16 der Öffnung 12 befindet.

Fig. 2b zeigt nun die Verhältnisse, die sich bei einer aufgrund einer fehlerhaften Orientierung der Druckstücke 2, 3 zueinander ergebenden Einbausituation der Druckstücke in der Öffnung 12 der Kettenlasche 11 nach der Erfindung ergeben würden. Das Druckstück 2 ist wiederum lagerichtig in der Öffnung 12 angeordnet, während aufgrund beispielsweise einer fehlerhaften Förderung eines durch bei der Montage der erfindungsgemäßen Laschenkette verwendeten Schwingförderers falschen Orientierung des Druckstücks 3 eine fehlerhafte Einbausituation entstehen würde, wie es in Fig. 1b der Zeichnung dargestellt ist. Diese fehlerhafte Einbausituation kann aber bei der erfindungsgemäßen Laschenkette nicht mehr erfolgen, da es zwischen dem nach innen gerichteten Bereich 13 der Öffnung 12 und dem fehlerhaft orientierten Druckstück 3 zu einer Überschneidung im Bereich des nach innen gerichtet gekrümmten Bereichs 13 kommt (siehe Pfeil D in Fig. 2b) und daher ein Einsetzen des Wiegedruckstücks 3 in die Öffnung 12 der Kettenlasche 11 nicht mehr möglich ist. Damit ist eine fehlerbehaftete Anordnung der Druckstücke 2, 3 in der Öffnung der Kettenlasche nicht mehr möglich und die Druckstücke können dem gemäß in die Öffnung nur mehr lageorientiert richtig eingesetzt werden.

Zudem wird durch den nach innen gerichtet gekrümmten Bereich 13 erreicht, dass die zur Kraftübertragung zur Verfügung stehende Querschnittsfläche der Kettenlasche 11 (siehe

Querschnittsfläche „a“ in Fig. 2a) vergrößert ist und somit die Werkstücksspannungen in der Kettenlasche 1 verringert werden. Wird nun der Bereich 13 von einem Mittelpunkt der Öffnung 12 aus betrachtet in einem Winkel von etwa 45 Grad zur durch den Mittelpunkt gelegten Horizontalen gelegt, so verläuft die vergrößerte Querschnittsfläche dann in einem Bereich der Kettenlasche 1, der bei bekannten Kettenlaschenkonstruktionen spannungskritisch ist, sodass die Erfindung auch bezüglich der Spannungskonzentration in diesem Bereich von Vorteil ist.

Durch die einem Nocken ähnliche Ausbildung der Öffnung 12 in dem nach innen gerichtet gekrümmten Bereich 13 ist ein fehlerorientierter Einbau eines Wiegedruckstücks in der Laschenöffnung nicht mehr möglich. Das Vorsehen des nach innen gekrümmten Bereichs in einem Bereich mit ansonsten minimalem Abstand zwischen der Öffnung der Kettenlasche und dem äußeren Umfangsrand der Kettenlasche führt zu einer Verringerung der Bauteilspannungen in diesem Bereich und damit zu einer Erhöhung der Tragfähigkeit und der Lebensdauer der Kettenlaschen und damit der gesamten Laschenkette.

Hinsichtlich vorstehend im Einzelnen nicht näher erläutelter Merkmale der Erfindung wird im Übrigen ausdrücklich auf die Ansprüche und die Zeichnung verwiesen.

**Bezugszeichenliste**

- |    |                                      |
|----|--------------------------------------|
| 1  | Kettenlasche                         |
| 2  | Druckstück                           |
| 3  | Druckstück                           |
| 4  | Öffnung                              |
| 5  | Wälzfläche                           |
| 6  | Wälzfläche                           |
| 7  | obere Anlagefläche der Kettenlasche  |
| 8  | untere Anlagefläche der Kettenlasche |
| 9  | obere Anlagefläche des Druckstücks   |
| 10 | untere Anlagefläche des Druckstücks  |
| 11 | Kettenlasche                         |
| 12 | Öffnung                              |
| 13 | Bereich                              |
| 14 | Rückenfläche                         |
| 15 | Freischnitt                          |
| 16 | Umfangsrand                          |
| B  | Breitenrichtung                      |
| D  | Pfeil                                |
| a  | Querschnittsfläche                   |

**Patentansprüche**

1. Laschenkette für insbesondere einen Fahrzeugantrieb, mit einer Vielzahl von über Druckstücke (2, 3) gelenkig miteinander verbundenen Kettenlaschen (11), wobei die Druckstücke (2, 3) quer zur Längsrichtung der Laschenkette verlaufen und in Öffnungen (12) der Kettenlaschen (11) angeordnet sind und an den Druckstücken (2, 3) und den Kettenlaschen (11) jeweilige gekrümmt ausgebildete Anlageflächen (7, 8, 9, 10) angeordnet sind, entlang derer die Druckstücke (2, 3) und Kettenlaschen (11) zur Kraftübertragung aneinander anliegen und an den Druckstücken (2, 3) gekrümmt ausgebildete Wälzflächen (5, 6) angeordnet sind, entlang derer die Druckstücke (2, 3) zur Kraftübertragung aneinander abwälzen und die Druckstücke (2, 3) in einem in Längsrichtung der Laschenkette verlaufenden Querschnitt in Druckstückhöhenrichtung asymmetrisch ausgebildet sind und die Anlageflächen (7, 8, 9, 10) am in Druckstückhöhenrichtung oberen und unteren Kontaktflächenbereich zwischen Druckstück (2, 3) und Kettenlasche (11) vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (12) der Kettenlasche (11) wenigstens einen in Richtung nach innen gekrümmten Bereich (13) besitzt.
2. Laschenkette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Bereich (13) soweit in die Öffnung (12) erstreckt, dass ein Anordnen der Druckstücke (2, 3) in der Öffnung (12) nur bei bestimmungsgemäßer Lage der Druckstücke (2, 3) zueinander möglich ist.
3. Laschenkette nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Bereich (13) ein sich von einem konvexen Umfangsrand (16) konkav weg erstreckender Vorsprung ist.
4. Laschenkette nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckstücke (2, 3) an einer der Wälzfläche (5, 6) gegenüberliegenden Rückenfläche (14) einen Freischnitt (15) besitzen und der nach innen gekrümmte Bereich (13) bei bestimmungsgemäßer Anordnung der Druckstücke (2, 3) in der Öffnung (12) an einem dem Freischnitt (15) weitgehend gegenüber liegenden Bereich des Umfangsrandes (16) angeordnet ist.
5. Kettenlasche für eine Laschenkette nach einem der vorstehenden Ansprüche, mit zwei Öffnungen (12) zur Aufnahme zweier Druckstückpaare, dadurch gekennzeichnet, dass

jede Öffnung (12) einen sich vom Umfangsrand (16) der Öffnung (12) in Richtung nach innen gerichtet erstreckenden Bereich (13) besitzt.

6. Kettenlasche nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Bereich (13) weitgehend form- und flächenkomplementär zu einem an einer Rückenfläche (14) von Druckstücken (2, 3) ausgebildeten Freischnitt (15) ist und sich soweit in die Öffnung (12) nach innen erstreckt, dass eine Überschneidung des Bereichs (13) mit Druckstücken (2, 3) stattfindet bei einer von einer bestimmungsgemäßen Ausrichtung relativ zur Öffnung (12) abweichenden Ausrichtung der Druckstücke (2, 3).

1 / 2

Fig. 1b

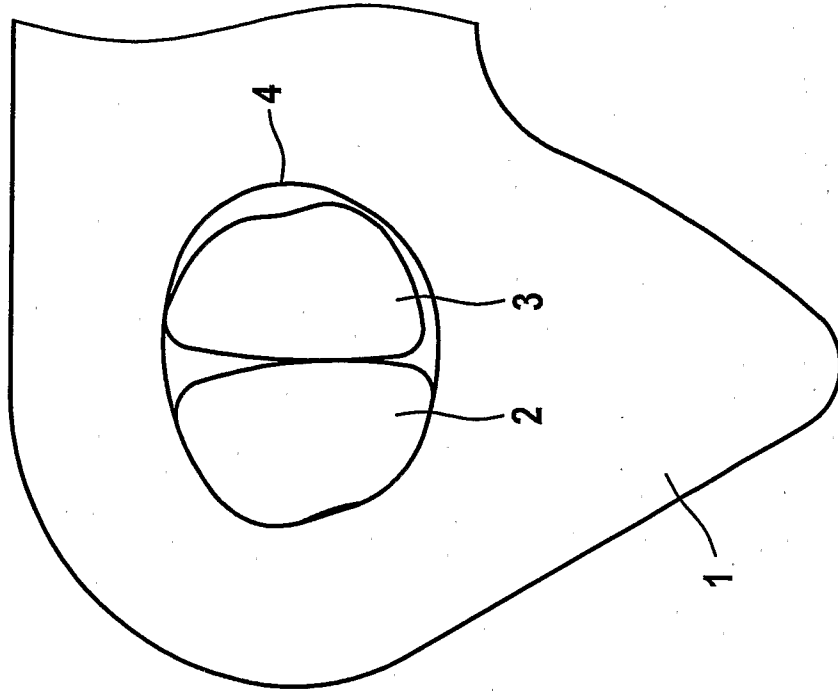


Fig. 1a

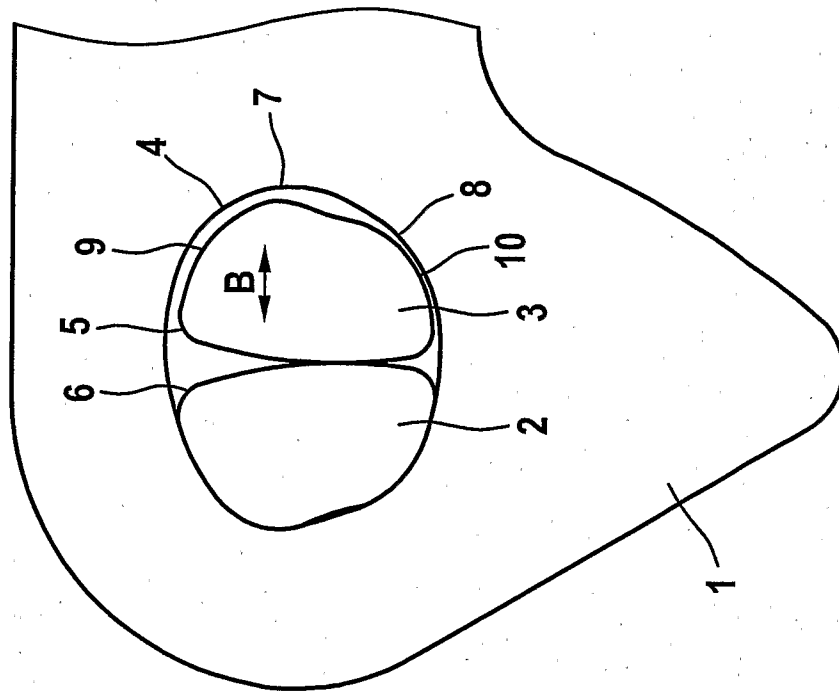


Fig. 2b

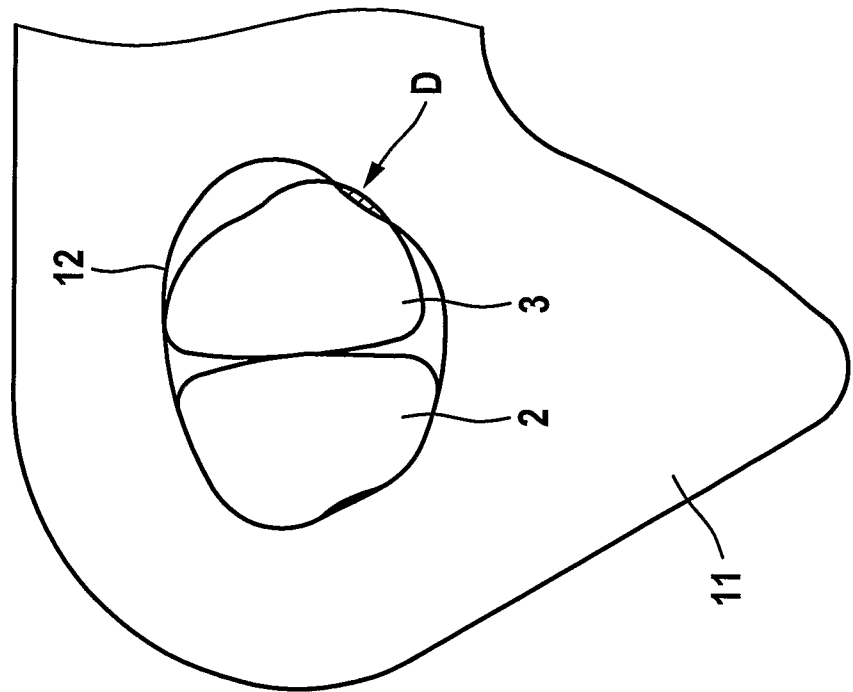
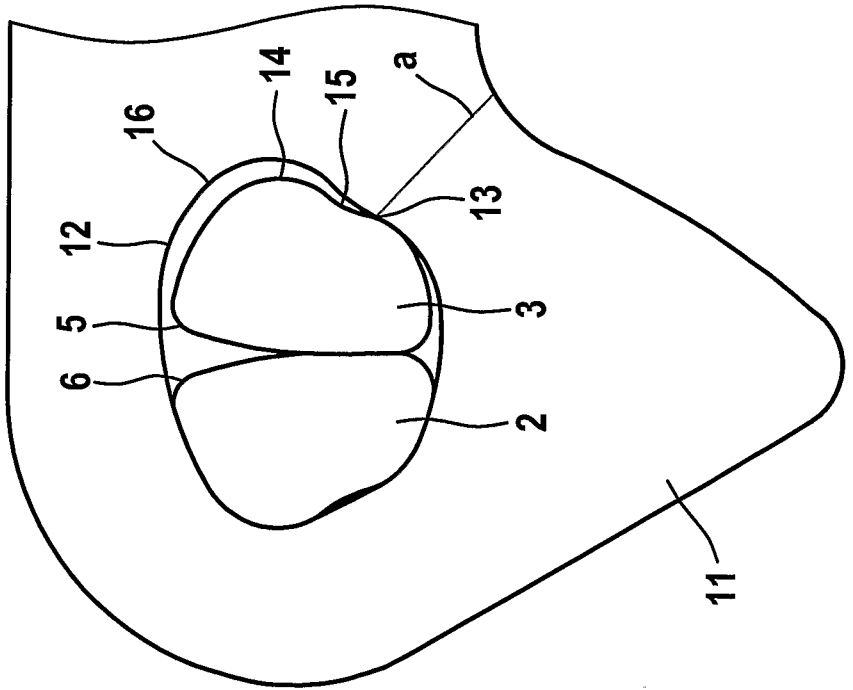


Fig. 2a



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2006/002201

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16G13/04  
ADD. F16G5/18

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)  
F16G

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	US 4 708 701 A (COLE JR EDWARD H [US]) 24 November 1987 (1987-11-24) figure 11 column 7, line 41 - column 8, line 7	1-6
X	FR 2 371 611 A1 (BORG WARNER [US]) 16 June 1978 (1978-06-16) figures 3,4 page 3, line 32 - page 5, line 18	1-6
X	EP 0 967 410 A1 (BORG WARNER AUTOMOTIVE KK [JP] BORGWARNER MORSE TEC JAPAN K K [JP]) 29 December 1999 (1999-12-29) the whole document	1-6
X	US 2 725 755 A (RIOPELLE EARL F ET AL) 6 December 1955 (1955-12-06) figures 7-12,15	1-6



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.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 May 2007

Date of mailing of the international search report

23/05/2007

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

Das Neves, Nelson

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2006/002201

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	<p>WO 2006/058529 A (LUK LAMELLEN &amp; KUPPLUNGSBAU [DE])  8 June 2006 (2006-06-08)  the whole document  -----</p>	1-6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No  
PCT/DE2006/002201

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4708701	A	24-11-1987	CA 1286894 C	30-07-1991
			DE 3769732 D1	06-06-1991
			EP 0259997 A2	16-03-1988
			JP 2622259 B2	18-06-1997
			JP 63072942 A	02-04-1988
FR 2371611	A1	16-06-1978	CA 1074155 A1	25-03-1980
			DE 2751320 A1	24-05-1978
			GB 1554398 A	17-10-1979
			JP 53064149 A	08-06-1978
			US 4130026 A	19-12-1978
EP 0967410	A1	29-12-1999	DE 69914024 D1	12-02-2004
			DE 69914024 T2	09-06-2004
			JP 2000009190 A	11-01-2000
			US 6186921 B1	13-02-2001
US 2725755	A	06-12-1955	NONE	
WO 2006058529	A	08-06-2006	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2006/002201

## A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16G13/04

ADD. F16G5/18

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F16G

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	US 4 708 701 A (COLE JR EDWARD H [US]) 24. November 1987 (1987-11-24) Abbildung 11 Spalte 7, Zeile 41 - Spalte 8, Zeile 7 -----	1-6
X	FR 2 371 611 A1 (BORG WARNER [US]) 16. Juni 1978 (1978-06-16) Abbildungen 3,4 Seite 3, Zeile 32 - Seite 5, Zeile 18 -----	1-6
X	EP 0 967 410 A1 (BORG WARNER AUTOMOTIVE KK [JP] BORGWARNER MORSE TEC JAPAN K K [JP]) 29. Dezember 1999 (1999-12-29) das ganze Dokument -----	1-6
X	US 2 725 755 A (RIOPELLE EARL F ET AL) 6. Dezember 1955 (1955-12-06) Abbildungen 7-12,15 ----- -/-	1-6

☒ 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

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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Mai 2007

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/05/2007

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

Das Neves, Nelson

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	WO 2006/058529 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 8. Juni 2006 (2006-06-08) das ganze Dokument -----	1-6

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2006/002201

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4708701	A	24-11-1987	CA	1286894 C	30-07-1991
			DE	3769732 D1	06-06-1991
			EP	0259997 A2	16-03-1988
			JP	2622259 B2	18-06-1997
			JP	63072942 A	02-04-1988
FR 2371611	A1	16-06-1978	CA	1074155 A1	25-03-1980
			DE	2751320 A1	24-05-1978
			GB	1554398 A	17-10-1979
			JP	53064149 A	08-06-1978
			US	4130026 A	19-12-1978
EP 0967410	A1	29-12-1999	DE	69914024 D1	12-02-2004
			DE	69914024 T2	09-06-2004
			JP	2000009190 A	11-01-2000
			US	6186921 B1	13-02-2001
US 2725755	A	06-12-1955	KEINE		
WO 2006058529	A	08-06-2006	KEINE		