

(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
30. August 2007 (30.08.2007)

PCT

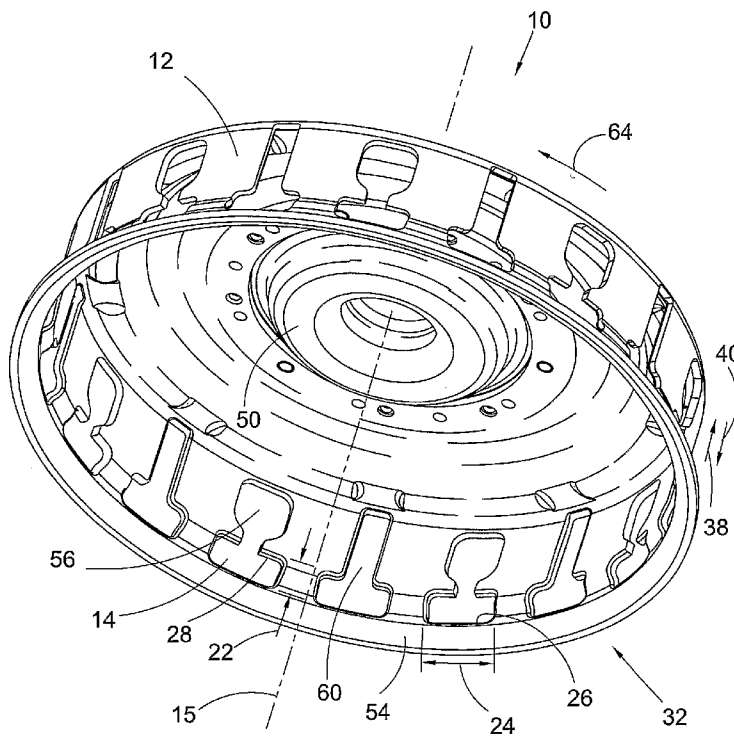
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/095884 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 13/58 (2006.01) *F16D 25/10* (2006.01)
F16D 13/68 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2007/000170
- (22) Internationales Anmeldedatum:
31. Januar 2007 (31.01.2007)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
60/775,623 22. Februar 2006 (22.02.2006) US
60/775,619 22. Februar 2006 (22.02.2006) US
60/775,622 22. Februar 2006 (22.02.2006) US
- (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): **STURGIN, Todd** [US/US]; 4377 S. Fireston, Shreve, OH 44679 (US). **UHLER, Adam** [US/US]; 8333 Zigler Road, 44276 Sterling, OH (US).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG**; Industriestrasse 3, 77815 Bühl (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CLUTCH HOUSING WITH LOCKING SLOTS FOR LEVER SPRINGS AND METHOD FOR FITTING A LEVER SPRING

(54) Bezeichnung: KUPPLUNGSGEHÄUSE MIT ARRETIERUNGSSCHLITZEN FÜR HEBELFEDERN UND VERFAHREN ZUM EINBAUEN EINER HEBELFEDER



(57) Abstract: The invention relates to a clutch housing (10) for receiving springs, comprising a housing wall (12) and at least one aperture (14) in the wall. The aperture is arranged in such a manner as to receive at least a part of a lever spring for a clutch assembly. The lever spring comprises at least one projection with an upper face and a lower face extending from a periphery of the spring. The aperture defines edges (26, 28) in the housing wall which edges are off-set from each other in the axial direction. The edges are arranged in such a manner as to be in contact with the upper face or the lower face. According to some embodiments of the invention, the contact with the edges is chosen in such a manner that forces in two opposite directions are produced. According to some embodiments of the invention, the housing is adapted for installation in a clutch housing with a bearing and a clutch and the forces serve to prestress the bearing of the assembly or relate to an axial force that is produced during operation of the clutch.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung umfasst im Allgemeinen ein Kupplungsgehäuse (10) zum Aufnehmen von Federn, das eine Gehäusewand (12) und mindestens eine Öffnung (14) in der Wand beinhaltet. Die Öffnung ist so angeordnet, dass sie mindestens einen Teil einer Hebelfeder für eine Kupplungsbaugruppe aufnimmt. Die Hebelfeder beinhaltet mindestens einen Vorsprung mit einer Oberseite und einer Unterseite,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/095884 A1



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.

(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, 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

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.

der sich von einem Außenumfang der Feder aus erstreckt. Die Öffnung definiert in der Gehäusewand Kanten (26, 28), die in axialer Richtung gegeneinander verschoben sind. Die Kanten sind so angeordnet, dass sie von der Oberseite bzw. von der Unterseite berührt werden. Gemäß einigen Aspekten ist der Kontakt mit den Kanten so eingerichtet, dass Kräfte in zwei einander entgegengesetzten Richtungen entstehen. Gemäß einigen Aspekten ist das Gehäuse für den Einbau in eine Kupplungsbaugruppe mit einem Lager und einer Kupplung eingerichtet, und die Kräfte dienen als Vorspannungskraft für das Lager der Baugruppe oder betreffen eine axiale Kraft, die während des Betriebs der Kupplung erzeugt wird.

- 1 -

Kupplungsgehäuse mit Arretierungsschlitzen für Hebelfedern
und Verfahren zum Einbauen einer Hebelfeder

GEBIET DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft Verbesserungen an einer Vorrichtung zur Kraftübertragung zwischen einer rotatorisch angetriebenen Einheit (zum Beispiel dem Motor eines Motorfahrzeugs) und einer rotatorisch angetriebenen Einheit (zum Beispiel dem Automatikgetriebe im Motorfahrzeug). Insbesondere betrifft die Erfindung ein Kupplungsgehäuse mit eingelassenen Schlitzen zum Arretieren einer Hebelfeder, Schlitze zum Arretieren eines inneren Kupplungsgehäuses und ein Verfahren zum Einbauen der Hebelfeder.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

In der an denselben Anmelder abgetretenen und daher nicht anzuführenden US-Patentanmeldung Nr. 2005/0 139 442, eingereicht am 23. Dezember 2004 und veröffentlicht am 30. Juni 2005, die hier durch Bezugnahme einbezogen ist, wird die Verwendung von Hebelfedern in einer mechanisch betätigten Kupplungsbaugruppe gezeigt. Zum Aufnehmen der Federn können an einem Gehäuse mehrere Arretierungsringe angeschweißt werden. Zur Sicherung der Hebelfedern können auch Sprengringe, Gelenkringe und Membranfedern verwendet werden. Eine mechanisch betätigte Baugruppe könnte durch Verringerung der Gehäusekosten für die Befestigung der Federn und durch Verringerung der Komplexität und der Kosten für den Einbau und die Befestigung von Hebelfedern im Gehäuse verbessert werden.

Somit besteht seit langem ein Bedarf an einem Kupplungsgehäuse, das schnell und einfach hergestellt kann und in das Hebelfedern leicht und einfach eingebaut werden können.

KURZE ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

- 2 -

Die vorliegende Erfindung umfasst im Allgemeinen ein Kupplungsgehäuse zum Arretieren von Federn, das eine im Wesentlichen zylindrische Gehäusewand und mindestens eine Öffnung in der Gehäusewand beinhaltet. Die mindestens eine Öffnung ist funktionell so angeordnet, dass sie mindestens einen Teil einer Hebelfeder für eine Kupplungsbaugruppe aufnimmt. Die Hebelfeder beinhaltet mindestens einen Vorsprung mit einer Oberseite und einer Unterseite, der sich von einem Außenumfang der Feder aus erstreckt. Die Öffnung definiert erste und zweite Kanten in der Gehäusewand, die in axialer Richtung gegeneinander verschoben sind. Die Kanten sind so angeordnet, dass sie durch die Oberseite bzw. die Unterseite berührt werden. Gemäß einigen Aspekten ist der Kontakt mit der ersten Kante so eingerichtet, dass eine Kraft in einer ersten axialen Richtung erzeugt wird, und der Kontakt mit der zweiten Kante ist so eingerichtet, dass eine Kraft in einer zweiten axialen Richtung erzeugt wird, die der ersten axialen Richtung entgegengesetzt ist. Gemäß einigen Aspekten ist das Gehäuse zum Einbauen in eine Kupplungsbaugruppe eingerichtet, die mit einem Lager gekoppelt ist, wobei die erste Kraft als Vorspannungskraft für das Lager der Baugruppe dient und die zweite Kraft eine axiale Kraft betrifft, die während des Betriebs der Kupplung erzeugt wird.

Gemäß einigen Aspekten sind für einige der Öffnungen entsprechende erste Kanten oder entsprechende zweite Kanten in axialer Richtung verschoben. Gemäß einigen Aspekten sind einige der Öffnungen in axialer Richtung gegeneinander verschoben. Gemäß einigen Aspekten variieren die Breiten der Öffnungen in axialer Richtung oder beinhalten die Öffnungen Schlitz, die auf dem Umfang der Gehäusewand ausgerichtet sind. Gemäß einigen Aspekten sind die Öffnungen vollständig von der Gehäusewand umschlossen oder stehen die Öffnungen in Verbindung mit einem offenen Ende der Wand. Die Gehäusewand beinhaltet einen Durchmesser, die Hebelfeder beinhaltet in einem entspannten Zustand einen Außendurchmesser, und der Durchmesser der Feder ist größer als der Wanddurchmesser. Gemäß einigen Aspekten ist das Gehäuse gestanzt.

Gemäß einigen Aspekten beinhaltet die Gehäusewand einen Abschnitt mit einer Lippe, die sich in radialer Richtung von der Gehäusewand aus erstreckt, dabei hat die Lippe einen Innenumfang, und die mindestens eine Öffnung ist in der Lippe angeordnet und steht in Verbindung mit dem Innenumfang. Das Gehäuse beinhaltet auch ein Sperrelement, das sich von der Gehäusewand aus in radialer Richtung erstreckt. Das Sperrelement ist so angeordnet, dass es eine radiale Verschiebung der Hebelfeder verhindert, nachdem die

- 3 -

mindestens eine Öffnung den mindestens einen Teil einer Hebelfeder aufgenommen hat. Gemäß einigen Aspekten beinhaltet die Gehäusewand mindestens eine ringförmige Fläche, beinhaltet die Hebelfeder mindestens einen Vorsprung der Feder mit einer Oberseite und einer Unterseite und sind die Lippe und die mindestens eine ringförmige Fläche so angeordnet, dass sie die Oberseite bzw. die Unterseite berühren. Gemäß einigen Aspekten ist der Kontakt mit der Lippe so eingerichtet, dass eine Kraft in einer ersten axialen Richtung erzeugt wird, und der Kontakt mit der ringförmigen Fläche ist so eingerichtet, dass eine Kraft in einer zweiten axialen Richtung erzeugt wird, die der ersten axialen Richtung entgegengesetzt ist. Gemäß einigen Aspekten ist das Gehäuse für den Einbau in eine Kupplungsbaugruppe eingerichtet, die mit einem Lager gekoppelt ist, wobei die erste Kraft als Vorspannungskraft für das Lager der Baugruppe dient und die zweite Kraft eine axiale Kraft betrifft, die während des Betriebs der Kupplung erzeugt wird. Gemäß einigen Aspekten ist der Abschnitt integraler Bestandteil der Gehäusewand oder der Abschnitt ist ein von der Gehäusewand getrenntes Teil und an der Gehäusewand angebracht. Gemäß einigen Aspekten sind der Abschnitt oder das Gehäuse spanabhebend bearbeitet.

Im Allgemeinen umfasst die Erfindung auch ein äußeres Kupplungsgehäuse mit einer im Wesentlichen zylindrischen Gehäusewand mit mindestens einer Öffnung. Die Öffnung ist so angeordnet, dass sie eine Vielzahl radialer Vorsprünge für ein inneres Kupplungsgehäuse in einer Kupplungsbaugruppe aufnimmt. Die Öffnung beinhaltet auch eine erste radiale und eine erste axiale Kante. Ein erster Vorsprung aus der Vielzahl von Vorsprüngen beinhaltet eine erste radiale und eine erste axiale Fläche. Die erste axiale Kante ist so angeordnet, dass sie die erste axiale Fläche berührt und ein Drehmoment zur ersten axialen Fläche überträgt. Die erste radiale Kante ist so angeordnet, dass sie die erste radiale Fläche berührt.

Gemäß einigen Aspekten beinhaltet die Öffnung eine zweite axiale Kante, die über den Umfang hinweg gegenüber der ersten axialen Kante versetzt ist, und ein zweiter Vorsprung aus der Vielzahl von Vorsprüngen beinhaltet eine zweite axiale Fläche. Ferner ist die zweite axiale Kante so angeordnet, dass sie die zweite axiale Fläche berührt, um eine Drehbewegung des Gehäuses gegenüber dem inneren Kupplungsgehäuse zu verhindern. Gemäß einigen Aspekten beinhaltet die Öffnung eine zweite radiale Kante, die in axialer Richtung gegenüber der ersten radialen Kante versetzt ist, und der zweite

- 4 -

Vorsprung beinhaltet eine zweite radiale Fläche. Die zweite radiale Kante und die zweite radiale Fläche liegen in axialer Richtung einander gegenüber und sind in axialer Richtung gegeneinander versetzt.

Die vorliegende Erfindung umfasst im Allgemeinen auch ein Verfahren zum Einbauen einer Hebelfeder in ein Kupplungsgehäuse, wobei das Verfahren folgende Schritte beinhaltet: Ausüben einer Kraft in einer axialen Richtung in der Nähe eines Innenumfangs einer im Wesentlichen ringförmig geformten Hebelfeder; zumindest teilweises Einsetzen der Feder in ein offenes Ende des Gehäuses; Nachlassen der Kraft; und Einführen mindestens eines Teils mindestens eines Vorsprungs an einem Außenumfang der Feder durch mindestens eine Öffnung im Gehäuse. Die Feder umfasst ferner einen Außendurchmesser, das Gehäuse umfasst ferner einen Innendurchmesser, und das Verfahren beinhaltet das Ausüben der Kraft so lange, bis der Außendurchmesser kleiner ist als der Innendurchmesser.

Eine allgemeine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Kupplungsgehäuse mit einem vereinfachten Mittel zum Arretieren einer Hebelfeder bereitzustellen.

Eine andere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Kupplungsgehäuse bereitzustellen, das zum Arretieren einer Hebelfeder eingerichtet ist, deren Außendurchmesser im spannungsfreien Zustand größer ist als der Durchmesser des Gehäuses.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Verfahren zum Einbauen einer Hebelfeder in ein Kupplungsgehäuse bereitzustellen.

Diese sowie weitere Aufgaben und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsarten der Erfindung und aus den beiliegenden Zeichnungen und Ansprüchen klar.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

- 5 -

Im Folgenden werden das Wesen und die Funktionsweise der vorliegenden Erfindung in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben, wobei:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines äußeren Kupplungsgehäuses mit Federarretierungsöffnungen gemäß der vorliegenden Erfindung ist;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines inneren Kupplungsgehäuses mit Federarretierungsöffnungen gemäß der vorliegenden Erfindung ist;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer Doppelkupplungsbaugruppe ist, welche die Kupplungsgehäuse der Figuren 1 und 2 enthält;

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Kupplungsbaugruppe von Fig. 3 ist;

Fig. 5 eine Seitenansicht der Baugruppe von Fig. 3 ist;

Fig. 6 eine Explosionsdarstellung der Baugruppe von Fig. 3 ist;

Fig. 7A eine Querschnittsansicht der äußeren Gehäusefeder von Fig. 6 entlang der Schnittlinie 7 - 7 in Fig. 6 in einem spannungsfreien Zustand ist;

Fig. 7B eine Querschnittsansicht der äußeren Gehäusefeder von Fig. 6 entlang der Schnittlinie in Fig. 6 in einem deformierten Zustand ist;

Fig. 8A bis 8C Teilseitenansichten eines äußeren Gehäuses gemäß der vorliegenden Erfindung sind, die Arretierungsschlitz im inneren Gehäuse und Zungen für ein inneres Gehäuse veranschaulichen;

Fig. 9 eine perspektivische Ansicht eines äußeren Kupplungsgehäuses mit einer Federarretierungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung ist;

Fig. 10 eine Seitenansicht einer Doppelkupplungsbaugruppe ist, die das Kupplungsgehäuse von Fig. 9 beinhaltet; und

- 6 -

Fig. 11 eine Explosionsdarstellung der Baugruppe von Fig. 10 ist.

Fig. 12A eine perspektivische Ansicht eines Zylinderkoordinatensystems ist, die die in der vorliegenden Patentanmeldung verwendeten räumlichen Bezeichnungen zeigt;

Fig. 12B eine perspektivische Ansicht eines Objekts in dem Zylinderkoordinatensystems von Fig. 12A ist, die die in der vorliegenden Patentanmeldung verwendeten räumlichen Bezeichnungen zeigt.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

Von vornherein sollte klar sein, dass gleiche Bezugsnummern in verschiedenen Zeichnungsansichten identische oder funktionell ähnliche Strukturelemente der Erfindung bezeichnen. Obwohl die vorliegende Erfindung unter Bezug auf die gegenwärtig als bevorzugt angesehenen Aspekte beschrieben wird, sollte klar sein, dass die beanspruchte Erfindung nicht auf die beschriebenen Aspekte beschränkt ist.

Außerdem ist klar, dass diese Erfindung nicht auf die einzelnen beschriebenen Verfahren, Materialien und Modifikationen beschränkt ist und insofern natürlich variieren kann. Ferner ist klar, dass die hier verwendete Terminologie nur zur Beschreibung bestimmter Aspekte dient und nicht als Einschränkung des Geltungsbereichs der vorliegenden Erfindung zu verstehen ist, der nur durch die anhängenden Ansprüche eingeschränkt wird.

Wenn nicht anders definiert, haben alle hier gebrauchten technischen und wissenschaftlichen Begriffe dieselbe Bedeutung, wie sie einem Fachmann, an den sich diese Erfindung richtet, geläufig ist. Obwohl zur Ausführung oder zum Testen der Erfindung beliebige Verfahren, Vorrichtungen oder Materialien verwendet werden können, die den hier beschriebenen ähnlich oder gleichwertig sind, werden im Folgenden die bevorzugten Verfahren, Vorrichtungen und Materialien beschrieben.

Fig. 12A ist eine perspektivische Ansicht eines Zylinderkoordinatensystems 680, das die in der vorliegenden Erfindung gebrauchten räumlichen Bezeichnungen darstellt. Die vorliegende Erfindung wird zumindest teilweise im Zusammenhang mit einem

- 7 -

Zylinderkoordinatensystem beschrieben. Das System 680 weist eine Längsachse 681 auf, die als Bezugspunkt für die folgenden räumlichen und Richtungsbezeichnungen dient. Die Adjektive „axial“, „radial“ und „Umfangs-“ beziehen sich auf eine Ausrichtung parallel zur Achse 681, zum Radius 682 (der rechtwinklig zur Achse 681) ist bzw. zum Umfang 683. Die Adjektive „axial“, „radial“ und „Umfangs-“ beziehen sich auch auf die Ausrichtung parallel zu entsprechenden Flächen. Zur Bezeichnung der Lage der verschiedenen Flächen dienen die Objekte 684, 685 und 686. Die Fläche 687 des Objekts 684 bildet eine axiale Ebene. Das heißt, die Achse 681 bildet eine Linie entlang der Ebene. Die Fläche 688 des Objekts 685 bildet eine radiale Ebene. Das heißt, der Radius 682 bildet eine Linie entlang der Ebene. Die Fläche 689 des Objekts 686 bildet eine Umfangsfläche. Das heißt, der Umfang 683 bildet eine Linie entlang der Fläche. Ein weiteres Beispiel betrifft die axiale Bewegung oder Verschiebung, die parallel zur Achse 681 erfolgt, die radiale Bewegung oder Verschiebung, die parallel zum Radius 682 erfolgt, und die Umfangsbewegung oder -verschiebung, die parallel zum Umfang 683 erfolgt. Die Rotation erfolgt in Bezug auf die Achse 681.

Die Adverbien „axial“, „radial“ und „Umfangs-“ beziehen sich auf eine Ausrichtung parallel zur Achse 681, zum Radius 682 bzw. zum Umfang 683. Die Adverbien „axial“, „radial“ und „Umfangs-“ beziehen sich auch auf eine Ausrichtung parallel zu entsprechenden Flächen.

Fig. 12B ist eine perspektivische Ansicht eines Objekts 690 im Zylinderkoordinatensystem 680 von Fig. 12A, welches die in der vorliegenden Patentanmeldung gebrauchte räumliche Terminologie zeigt. Das zylindrische Objekt 690 stellt ein zylindrisches Objekt in einem Zylinderkoordinatensystem dar und soll die vorliegende Erfindung in keiner Beziehung einschränken. Das Objekt 690 beinhaltet eine axiale Ebene 691, eine radiale Ebene 692 und eine Umfangsfläche 693. Die Fläche 691 ist Teil einer axialen Ebene, die Fläche 692 ist Teil einer radialen Ebene, und die Fläche 693 ist Teil einer Umfangsfläche.

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines äußeren Kupplungsgehäuses 10 gemäß der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht eines inneren Kupplungsgehäuses 100 gemäß der vorliegenden Erfindung.

- 8 -

Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht einer Doppelkupplungsbaugruppe 300, welche die Kupplungsgehäuse der Figuren 1 und 2 enthält.

Fig. 4 ist eine Draufsicht auf die Kupplungsbaugruppe 300 von Fig. 3.

Fig. 5 ist eine Seitenansicht der Baugruppe 300 von Fig. 3.

Fig. 6 ist eine Explosionsdarstellung der Baugruppe 300 von Fig. 3.

Fig. 7A ist eine Querschnittsansicht der äußeren Gehäusefeder 6 von Fig. 6 entlang der Schnittlinie 7 - 7 in Fig. 6 in einem spannungsfreien Zustand.

Fig. 7B ist eine Querschnittsansicht der äußeren Gehäusefeder von Fig. 6 entlang der Schnittlinie in Fig. 6 in einem deformierten Zustand. Die folgende Beschreibung ist in Verbindung mit den Figuren 1 und 3 bis 7B zu sehen. Das Kupplungsgehäuse 10 beinhaltet eine Gehäusewand 12, Öffnungen 14 in der Wand 12 und eine Längsachse 15. Die Wand 12 ist in Umfangsrichtung um die Achse 15 herum angeordnet. Allgemein bedeutet dies, dass die Wand 12 zylindrisch geformt ist. Es sollte jedoch klar sein, dass die Wand 12 nicht auf die in den Figuren gezeigte Form beschränkt ist, sondern dass in Geist und Geltungsbereich der beanspruchten Erfindung andere Formen für die Wand 12 enthalten sind. Zum Beispiel ist die Wand 12 nicht auf eine bestimmte Höhe 16 beschränkt.

In Fig. 1 sind die Öffnungen 14 so angeordnet, dass sie die Hebelfeder 302 der Kupplungsbaugruppe 300 aufnehmen. Das heißt, mindestens ein Teil der Feder befindet sich in den Öffnungen 14. Die Öffnungen 14 sind nicht auf die in den Figuren gezeigte Form beschränkt. Es sind andere Formen für die Öffnungen 14 möglich und in Geist und Geltungsbereich der beanspruchten Erfindung enthalten. Zum Beispiel können die Breite 22 und die Länge 24 der Öffnungen 14 variiert werden. Gemäß einigen Aspekten handelt es sich bei den Öffnungen 14 um Schlitzze, die in einer Reihe über den Umfang der Wand 12 hinweg ausgerichtet sind. Im Folgenden werden die Öffnungen 14 als Schlitzze 14 bezeichnet. Ferner ist das Gehäuse 10 nicht auf die dargestellte Anzahl von Schlitzzen 14 beschränkt.

- 9 -

Die Schlitze 14 definieren in der Wand 12 eine obere Kante 26 und eine untere Kante 28. Diese Kanten sind gegenüber der Achse 15 in axialer Richtung verschoben. Die Feder 302 beinhaltet Vorsprünge oder Finger 304, die aus einem äußeren Umfang 306 der Hebelfeder herausragen. Die Finger 304 beinhalten eine Oberseite 308 und eine Unterseite 310. Die Schlitze 14 und insbesondere die Kanten 26 und 28 sind so angeordnet, dass sie Finger 304 aufnehmen, wenn die Feder 302 in das Gehäuse 10 eingebaut wird. Im Allgemeinen sind mindestens einige der Kanten 26 so angeordnet, dass sie entsprechende Oberseiten 308 berühren, und mindestens einige der unteren Kanten 28 sind so angeordnet, dass sie die Unterseiten 310 berühren. Der Kontakt zwischen den Kanten 26 und den Seiten 308 bildet einen Angriffspunkt, an dem eine Kraft in axialer Richtung 38 erzeugt wird. Der Kontakt zwischen den Kanten 28 und den Seiten 310 bildet einen Angriffspunkt, an dem eine Kraft in axialer Richtung 40 erzeugt wird. Gemäß einigen Aspekten wird die Kupplungsbaugruppe so eingebaut, dass sie mit einem (nicht gezeigten) Lager gekoppelt ist und eine in Richtung 40 wirkende Kraft eine Vorspannung auf das Lager ausübt. Gemäß einigen Aspekten erzeugt eine in Richtung 38 wirkende Kraft während der Anwendung der Baugruppe 300 eine von der Feder ausgehende axiale Kraft.

Die Vorsprünge 304 und die Schlitze 14 sind so angeordnet, dass die Seiten 308 und 310 ganz oder fast ganz an den Kanten 26 bzw. 28 anliegen, wenn die Feder 302 in das Gehäuse 10 eingebaut ist. Unter fast ganz anliegend ist zu verstehen, dass die entsprechenden Seiten durch einen Nennbetrag getrennt sind, der üblicherweise durch die Toleranzen der Teile bedingt ist. Im Allgemeinen liegen die Seiten der Feder dicht an den Kanten der Schlitze an, um jegliche Verschiebung der Finger zu ausschließen oder möglichst gering zu halten, wenn Kräfte auf die Feder einwirken. Wenn beispielsweise die Kupplungsbaugruppe 300 betätigt wird, wird die Reaktionskraft in Richtung 38 sofort erzeugt, da sich die entsprechenden Seiten 310 und die Kanten 28 bereits berühren und die Finger bei nur geringer oder ohne axiale Verschiebung mit den Kanten reagieren können. Durch das Anliegen der Seiten an den entsprechenden Fingern kommt es dazu, dass die gegenüberliegenden Seiten und Finger aneinander anliegen. Durch den Kontakt der Seiten 310 mit den Kanten 28 wird zum Beispiel das Andrücken der Seiten an die Kanten 26 unterstützt und umgekehrt.

- 10 -

Gemäß einigen Aspekten sind die Schlitze 14 axial in einer Reihe ausgerichtet. Mit anderen Worten, die Schlitze sind entlang einer gemeinsamen radialen Ebene ausgerichtet. Unter der Annahme, dass die Breite 22 aller Schlitze gleich sei, was jedoch nicht notwendig ist, sind die Kanten 26 und 28 auf entsprechende radiale Ebenen ausgerichtet. Das heißt, der Abstand 30 und der Abstand 34 für alle Kanten vom Ende 32 des Gehäuses sind für alle Kanten 26 bzw. 28 gleich.

Gemäß einigen (nicht gezeigten) Aspekten sind die Schlitze 14 in axialer Richtung verschoben, um eine Vorspannung auf die Feder 302 auszuüben. Die axiale Verschiebung wird durch Versetzen der Kanten 26 gegeneinander, der Kanten 28 gegeneinander oder sowohl der Kanten 26 als auch der Kanten 28 gegeneinander erreicht. Im ersten Fall befinden sich mindestens einige der Kanten 26 in einem anderen Abstand 30 als die übrigen Kanten 26. In der folgenden Erörterung werden die Schlitze mit den verschiedenen Kanten 26 oder 28 als versetzte Schlitze bezeichnet. Bei den versetzten Schlitzen ist der Abstand 30 größer als der Abstand 30 der übrigen Schlitze. Dieser größere Abstand ist so berechnet, dass die den versetzten Schlitzen entsprechenden Seiten 308 aktiv gegen die Kanten 26 drücken oder mit diesen reagieren, wenn die Feder 302 in das Gehäuse 10 eingebaut ist. Auf diese Weise wird die Feder 302 in Richtung 40 vorgespannt, und die Seiten 310 werden gegen die entsprechenden Kanten 28 für die übrigen Finger gedrückt, die nicht in den versetzten Schlitzen stecken. Im zweiten Fall befinden sich mindestens einige der Kanten 28 in einem anderen Abstand 34 als die übrigen Kanten 28. Bei den versetzten Schlitzen ist der Abstand 34 kleiner als der Abstand 34 für die übrigen Schlitze. Dieser kleinere Abstand wird so berechnet, dass die den versetzten Schlitzen entsprechenden Seiten 310 gegen die Kanten 28 drücken oder mit diesen reagieren, wenn die Feder 302 in das Gehäuse 10 eingebaut ist. Auf diese Weise wird die Feder 302 in Richtung 38 vorgespannt, und die Seiten 308 werden gegen die entsprechenden Kanten 26 für die übrigen Finger gedrückt, die nicht in den versetzten Schlitzen stecken. Die vorliegende Erfindung ist nicht auf eine bestimmte Kombination oder ein bestimmtes Verhältnis von ausgerichteten oder versetzten Schlitzen beschränkt.

Die Feder 302 ist mit einem Außendurchmesser 312 gebildet, der im spannungsfreien Zustand größer als der Innendurchmesser 40 des Gehäuses 10 ist. Durch diesen Unterschied der Durchmesser kann die Feder 302 ohne die Verwendung zusätzlicher Befestigungselemente mit dem Gehäuse 10 verbunden bleiben. Das heißt, mindestens ein

- 11 -

Teil der entsprechenden Finger 302 wird in den entsprechenden Schlitz 14 festgehalten. Zum Einbauen der Feder 302 in das Gehäuse 10 wird in axialer Richtung 316 eine Kraft auf den Umfang 314 ausgeübt, um den Durchmesser 312 zu verkleinern. Insbesondere wird die Kraft auf die Feder 302 in Fig. 7A so ausgeübt, dass der Durchmesser in Fig. 7B kleiner als der Durchmesser 40 des Gehäuses 10 ist. Als Reaktion darauf verschiebt sich der Umfang 306 in die Richtungen 317 und 318. Dann wird die Feder 302 in das Gehäuse 10 eingesetzt, die axiale Kraft nachgelassen, sodass die Feder 302 in ihren spannungsfreien Zustand zurückkehrt (Durchmesser 312 vergrößert sich) und die Finger 304 mit der Vergrößerung des Umfangs 306 in die entsprechenden Schlitz 14 gedrückt werden.

Gemäß einigen Aspekten sind die Schlitz 14 gemäß Fig. 1 vollständig von der Wand eingeschlossen oder umgeben bzw. durch diese definiert. Gemäß einigen (nicht gezeigten) Aspekten stehen einige der Schlitz 14 in Verbindung mit dem Ende 32. Das heißt, die Schlitz sind zum Ende 32 hin zumindest teilweise offen. Bei diesen Aspekten werden zur Bildung der Öffnung Teile der Kanten 26 entfernt.

Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht des inneren Kupplungsgehäuses 100 der vorliegenden Erfindung. Die folgende Beschreibung ist in Verbindung mit den Figuren 1 bis 7B zu sehen. Das Kupplungsgehäuse 100 beinhaltet eine Gehäusewand 112, Öffnungen 114 in der Wand 112 und eine Längsachse 115. Die Wand 112 ist in Umfangsrichtung um die Achse 115 herum angeordnet. Allgemein bedeutet dies, dass die Wand 112 zylindrisch geformt ist. Es sollte jedoch klar sein, dass die Wand 112 nicht auf die in den Figuren gezeigte Form beschränkt ist, sondern dass in Geist und Geltungsbereich der beanspruchten Erfindung andere Formen für die Wand 112 enthalten sind. Zum Beispiel ist die Wand 112 nicht auf eine bestimmte Höhe 116 beschränkt.

Die Öffnungen 114 sind so angeordnet, dass sie eine Hebelfeder 319 der Kupplungsbaugruppe 300 aufnehmen. Das heißt, mindestens ein Teil der Feder befindet sich in den Öffnungen 114. Die Öffnungen 114 sind nicht auf die in den Figuren gezeigte Form beschränkt. Es sind andere Formen für die Öffnungen 114 möglich und in Geist und Geltungsbereich der beanspruchten Erfindung enthalten. Zum Beispiel können die Breite 122 und die Länge 124 der Öffnungen 114 variiert werden. Gemäß einigen Aspekten handelt es sich bei den Öffnungen 114 um Schlitz, die in einer Reihe über den Umfang

- 12 -

der Wand 112 hinweg ausgerichtet sind. Das heißt, die Länge 124 ist größer als die Breite 122, und die Länge ist auf den Umfang des Gehäuses ausgerichtet. Im Folgenden werden die Öffnungen 114 als Schlitze 114 bezeichnet. Ferner ist das Gehäuse 100 nicht auf die dargestellte Anzahl von Schlitzen 114 beschränkt.

Die Schlitze 114 definieren in der Wand 112 eine obere Kante 126 und eine untere Kante 128. Diese Kanten sind gegenüber der Achse 115 in axialer Richtung verschoben. Eine Feder 319 beinhaltet Vorsprünge oder Finger 320, die aus einem äußeren Umfang 322 der Hebelfeder herausragen. Die Finger 320 beinhalten eine Oberseite 324 und eine Unterseite (die in Fig. 6 nicht sichtbar ist, aber ebenso wie die Seite 310 in den Figuren ausgerichtet ist). Die Feder 319 weist im spannungsfreien Zustand ebenfalls einen Innenumfang 326 und einen Außendurchmesser auf. Die Schlitze 114 und insbesondere die Kanten 126 und 128 sind so angeordnet, dass sie Finger 320 aufnehmen, wenn die Feder 318 in das Gehäuse 100 eingebaut wird. Das Gehäuse 100 weist einen Innendurchmesser 140 auf. Die Erörterung der Schlitze 14, der Kanten 26 und 28, des Durchmessers 40, der Feder 302, der Seiten 308 und 310, des Durchmessers 312, des Umfangs 314 und der Richtung 316 in der Beschreibung der Figuren 1 und 3 bis 7B gilt ebenso für die Schlitze 114, die Kanten 126 und 128, den Durchmesser 140, die Feder 318, die Seite 324, die Unterseite der Finger 320, den spannungsfreien Durchmesser der Feder 319 und den Umfang 326. Zur Verkürzung der Darstellung werden die vorhergehenden Erörterungen hier nicht wiederholt.

Gemäß einigen Aspekten beinhaltet das Gehäuse 10 in Fig. 5 eine Nabe 50. Die Endwand 52 ragt bis zur Nabe 40 und wird gemäß einigen Aspekten unter Verwendung von Pressnieten (extrudierte Niete) einem relativ kostenaufwändigen Prozess mit der Nabe verbunden. Es sollte jedoch klar sein, dass andere Verfahren, zum Beispiel Einzelniete oder mechanische Befestigungselemente oder Schweißnähte, zur Befestigung der Endwand 52 an der Nabe 50 eingesetzt werden können.

Obwohl im Allgemeinen zwei oder mehr Schlitze 14 oder 114 bevorzugt werden, ist eine beliebige Anzahl Schlitze 14 oder 114 möglich, wobei eine solche Anzahl Schlitze in Geist und Geltungsbereich der beanspruchten Erfindung enthalten ist. Desgleichen ist die vorliegende Erfindung nicht auf eine bestimmte Anordnung oder bestimmte Abstände der Schlitze 14 oder 114 beschränkt.

- 13 -

Gemäß einigen Aspekten sind die Gehäuse 10 und 100 gestanzt, wodurch die Fertigungskosten und die Komplexität verringert werden. Es sollte jedoch klar sein, dass zur Bildung der Gehäuse 10 oder 100 auch andere Fertigungsverfahren eingesetzt werden können. Gemäß einigen Aspekten werden die Wände 12 und 112 nach dem Bildungsprozess durchbrochen, um die Schlitze 14 bzw. zu erzeugen, sodass auf das Profilwalzen verzichtet werden kann, das mit weiteren Komplexitäten und Kosten verbunden ist. Da die Schlitze nach dem Bildungsprozess eingebracht werden, werden mögliche Verformungen und Größenabweichungen verringert. Am Gehäuse 10 ist auch eine Lippe 54 gebildet, die das Gehäuse 10 entlang der gesamten Kante 32 stabilisiert, insbesondere gegen tangential Beanspruchungen, denen das Gehäuse 10 während der Nutzung ausgesetzt ist. Gemäß einigen Aspekten werden Öffnungen 56 und 156 bereitgestellt, um das Durchströmen von mehr Kühlflüssigkeit im Gehäuse 10 bzw. 100 zu ermöglichen.

Die Baugruppe 300 kann auf eine beliebige in der Technik bekannte Weise gebildet werden. Gemäß einigen Aspekten werden das Kupplungspaket 328, der Tragring 330 und die Durchflusssperre/Stützring 331 in das Gehäuse 10 eingebaut. Das Kupplungspaket 332, der Stützring 334 und der Tragring 336 werden in das Gehäuse 100 eingebaut und dieses wiederum wird in das Gehäuse 10 eingesetzt. Die Federscheibe 319 wird in das Gehäuse 100 und die Federscheibe 302 in das Gehäuse 10 eingebaut. Es sollte jedoch klar sein, dass die vorliegende Erfindung nicht auf die Verwendung einer bestimmten für die Baugruppe 300 gezeigten Anzahl, Art und Anordnung von Komponenten beschränkt ist, sondern dass in Verbindung mit der vorliegenden Erfindung auch andere Anzahlen, Arten und Anordnungen von Komponenten verwendet werden können.

Es sollte klar sein, dass beliebige in der Technik bekannte Mittel, zum Beispiel zueinander passende Keile und Kerben verwendet werden können, um die Kupplungspakete 328 und 332 mit den Gehäusen 10 bzw. 100 zu verbinden. Gemäß einigen Aspekten kann außerdem eine Anordnung von Zungen und Schlitzen verwendet werden, die in der an denselben Anmelder abgetretenen US-Patentanmeldung mit dem Titel „Clutch Housing with Openings to Engage a Clutch Plate“ von Sturgin et al., eingereicht am selben Tag wie die vorliegende Erfindung, beschrieben wird. Zum Beispiel greifen die Zungen 338 des Kupplungspakets 328 in Schlitze 60 im Gehäuse 10 ein.

- 14 -

Die Figuren 8A bis 8C zeigen Teilseitenansichten eines äußeren Gehäuses 60 gemäß der vorliegenden Erfindung, die Aufnahmeschlitzte 62 am inneren Gehäuse und Zungen 160 und 162 für das innere Gehäuse 100 veranschaulichen. Die folgende Beschreibung ist in Verbindung mit den Figuren 1 bis 8C zu sehen. Gemäß einigen Aspekten beinhaltet das Gehäuse 60 Schlitzte 62, die zum Aufnehmen der Zungen 160 und 162 dienen. Gemäß einigen Aspekten ist das Gehäuse 60 dem Gehäuse 10 ähnlich, und in den folgenden Erörterungen sind die Gehäuse 10 und 60 untereinander austauschbar. Die Zungen sind am Flansch 164 angebracht. Im Allgemeinen wirkt von der (nicht gezeigten) Antriebseinheit ein Drehmoment in Richtung 64 auf das Gehäuse 10 ein. Das Gehäuse 10 überträgt das Drehmoment von der Antriebseinheit zum Gehäuse 100. Gemäß einigen Aspekten dienen die Schlitzte 62 und die Zungen am Flansch 164 zur Übertragung des Drehmoments. Insbesondere sind die Flächen 66 so in den Schlitzten angeordnet, dass sie an den Kanten 166 der Zungen 160 anliegen. Im Allgemeinen ist es von Vorteil, die Kontaktfläche für die Flächen 66 und 166 möglichst groß zu halten, damit der Flächendruck und der dadurch bedingte Verschleiß oder die Deformation der Schlitzte und Zungen möglichst gering ist. Deshalb wird die Anzahl der Zungen 160 am Gehäuse 100 möglichst groß gewählt. Es sollte jedoch klar sein, dass die vorliegende Erfindung nicht auf eine bestimmte Anzahl der Zungen 160 oder ein bestimmtes prozentuales Verhältnis zwischen den Zungen 160 und den Zungen 162 beschränkt ist. Von Vorteil ist, wenn die Ecken, zum Beispiel die Ecken 68, bei der Bildung der Öffnungen, zum Beispiel der Schlitzte 62, mit einem größeren Radius versehen werden, weil bei dieser Anordnung stabilere Stanzstempel und -blöcke verwendet werden können. Gemäß einigen Aspekten wird deshalb die Breite 168 der Zungen 160 so gewählt, dass die Zungen die Ecken 68 der Schlitzte 62 nicht berühren. Die Fläche 70 in den Schlitzten 62 stellt eine Fläche dar, welche die axialen Kräfte von einem (nicht gezeigten) Kupplungspedal aufnehmen kann.

Gemäß einigen Aspekten sind die Zungen 162 so angeordnet, dass sie die Drehung des Gehäuses 100 gegenüber dem Gehäuse 60 in Richtung 64 verhindern. Indem die Drehung verhindert wird, können die Zungen 160 nicht in die Ecken 68 gelangen. Das mit einer solchen Drehung verbundene Drehmoment wird während des Leerlaufs erzeugt, das heißt, wenn das (nicht gezeigte) Getriebe schneller dreht als die Antriebseinheit. Im Leerlauf wird ein relativ kleines Drehmoment und demzufolge nur ein niedriger Flächendruck erzeugt. Gemäß einigen Aspekten werden daher weniger Zungen 162 als

- 15 -

Zungen 160 benötigt. In Fig. 2 sind zum Beispiel nur drei Zungen 162 am Gehäuse 100 gebildet. Es sollte jedoch klar sein, dass das Gehäuse 100 nicht auf eine bestimmte Anzahl Zungen 162 beschränkt ist. Die Kanten 172 der Zungen 162 liegen an den Flächen 72 der Schlitze 62 an. Die Zungen 162 werden normalerweise nicht zum Aufnehmen axialer Kräfte benötigt und sind deshalb gemäß einigen Aspekten aus der Ecke 68 heraus in Richtung 40 gebogen.

Fig. 9 ist eine perspektivische Ansicht des äußeren Kupplungsgehäuses 400 mit der Federarretier Vorrichtung 402 der vorliegenden Erfindung.

Fig. 10 ist eine Seitenansicht der Doppelkupplungsbaugruppe 500, die das Kupplungsgehäuse von Fig. 8 beinhaltet.

Fig. 11 ist eine Explosionsdarstellung der Baugruppe 500 von Fig. 10. Die folgende Beschreibung ist in Verbindung mit den Figuren 9 bis 11 zu sehen. Die Arretier Vorrichtung 402 ist an der Wand 404 des Gehäuses 400 angebracht. Die Vorrichtung 402 dient zur Befestigung der Feder 502 am Gehäuse 400. In den Figuren ist die Vorrichtung 402 ein separates Element, das an der Wand 404 angebracht ist. Es sollte jedoch klar sein, dass die Vorrichtung 402 als integraler Bestandteil der Wand 404 gebildet sein kann. Die Vorrichtung 402 kann unter Verwendung beliebiger in der Technik bekannter Mittel an der Wand befestigt werden, unter anderem zum Beispiel durch Schutzgas-Lichtbogenschweißen (MIG-Schweißen). Die Vorrichtung 402 beinhaltet eine Lippe 406, die sich von der Wand aus in radialer Richtung, insbesondere radial nach innen, erstreckt. Die Lippe 406 beinhaltet Segmente 408 und Öffnungen 410. Die Öffnungen 410 sind nicht auf die in den Figuren dargestellte Form beschränkt. Für die Öffnungen 410 sind andere Formen möglich und in Geist und Geltungsbereich der beanspruchten Erfindung enthalten. Zum Beispiel können die Breite 412 und die Länge 414 der Öffnungen 410 variiert werden. Gemäß einigen Aspekten ist die Länge 414 größer als die Breite 412, und die Länge verläuft entlang einem Umfang des Gehäuses. Im Folgenden werden die Öffnungen 410 als Schlitze 410 bezeichnet. Ferner ist das Gehäuse 400 nicht auf die Anzahl der dargestellten Schlitze 410 beschränkt. Die Schlitze stehen in Verbindung mit dem inneren Umfang 416. Das heißt, die Schlitze sind zum Innenumfang hin offen.

- 16 -

Zum Einbauen der Feder 502 in das Gehäuse 400 braucht die Feder nicht, wie in den Beschreibungen der Figuren 1 bis 7B erörtert, deformiert zu werden. Stattdessen wird die Feder in axialer Richtung 418 eingeführt, während die Finger 504 auf die Schlitzze 410 ausgerichtet sind. Die Schlitzze nehmen zumindest einen Teil der Feder auf, insbesondere die Finger der Feder. Wenn die Finger in axialer Richtung auf die Aussparung auf die zwischen den unteren Flächen 422 der Segmente 408 und den Kanten oder Ringflächen 424 der Wand gebildeten Aussparungen 420 ausgerichtet sind, wird die Feder radial so weit gedreht, bis die Oberseite 506 der Finger 504 axial auf die Segmente 408 ausgerichtet ist. Das heißt, die Finger sind axial zwischen den Flächen 422 und den Kanten 424 angeordnet. In dieser Stellung bleibt die Feder in Umfangsrichtung fixiert. Um die radiale Position der Feder beizubehalten, ist an der Wand 404 ein Sperrelement 426 angebracht. Das Element 426 ist in Umfangsrichtung auf die Aussparung 420 ausgerichtet. Gemäß einigen Aspekten kann das Element 426 entfernt werden, um die Rotation der Feder in der Aussparung 420 beim Einbauen der Feder in das Gehäuse 400 zu ermöglichen. Zum Beispiel beinhaltet das Element 426 gemäß den Figuren ein oder mehrere mit Gewinde versehene Befestigungselemente. Gemäß einigen (nicht gezeigten) Aspekten ist das Element 426 fest mit dem Gehäuse 400 verbunden, nachdem die Feder eingesetzt und gedreht worden ist. Zum Beispiel kann das Element 426 ein Block sein, der mit dem Gehäuse verschweißt ist. Somit ist das Sperrelement so angeordnet, dass es nach dem Einsetzen in die Öffnungen eine Drehbewegung der Feder verhindert wird. Es sollte klar sein, dass die vorliegende Erfindung nicht auf eine bestimmte Anzahl oder Anordnung der Elemente 426 beschränkt ist.

Der Finger 504 beinhaltet (nicht gezeigte) untere Flächen, die den unteren Flächen 310 für die Feder 302 in Fig. 6 entsprechen. Die Oberseiten 506 und die Unterseiten liegen an den Flächen 422 bzw. den Kanten 424 an. Die Erörterung der Ober- und Unterseite 308 und 310, der Kanten 26 und 28 sowie der axialen Kräfte in den Beschreibungen für die Figuren 1 bis 7B gelten auch für die Seiten 506, die Unterseiten der Finger 504, die Flächen 422, die Kanten 424 bzw. die auf die Feder 502 im Gehäuse 400 einwirkenden axialen Kräfte und wird hier nicht wiederholt.

Gemäß einigen Aspekten beinhaltet das Gehäuse 400 eine integrierte Nabe 428. Die Endwand 430 erstreckt sich bis zur Nabe 428. Gemäß einigen (nicht gezeigten) Aspekten ist die Nabe 428 ein vom Gehäuse 400 getrenntes Teil, das mit der Endwand 430 unter

- 17 -

Verwendung von Nieten oder durch andere Verfahren verbunden ist, zum Beispiel mit anderen mechanischen Befestigungselementen oder durch Schweißen. Gemäß einigen Aspekten sind Öffnungen 432 und 434 eingefügt, um einen Flüssigkeitsstrom durch das Gehäuse 400 zu ermöglichen. Gemäß einigen (nicht gezeigten) Aspekten ist nur eine der Öffnungen 432 oder 434 eingefügt. Das Gehäuse 400 ist nicht auf eine bestimmte Anzahl, Form, Größe, Anordnung oder ein Verhältnis zwischen den Öffnungen 432 oder 434 beschränkt.

Obwohl im Allgemeinen zwei oder mehr Schlitze 410 bevorzugt sind, ist eine beliebige Anzahl Schlitze 410 möglich, die in Geist und Geltungsbereich der beanspruchten Erfindung enthalten ist. Ferner ist die vorliegende Erfindung nicht auf eine bestimmte Anordnung der Schlitze 410 oder bestimmte Abstände zwischen ihnen beschränkt.

Das Gehäuse 400 in Fig. 9 ist spanabhebend bearbeitet. Gemäß einigen (nicht gezeigten) Aspekten ist das Gehäuse 400 jedoch gestanzt. Die Erörterung der Gehäuse 10 und 100 und des Stanzens in den Beschreibungen für die Figuren 1 bis 8C gilt auch für gestanzte Aspekte des Gehäuses 400. Das Element 402 stabilisiert das Gehäuse 400 entlang der gesamten Kante 436, insbesondere gegen tangential Beanspruchungen, denen das Gehäuse 400 während der Nutzung ausgesetzt ist.

Die Baugruppe 500 kann auf eine beliebige in der Technik bekannte Weise gebildet werden. Gemäß einigen Aspekten werden das Kupplungspaket 508, der Tragrings 510 und die Ölsperre/Stützring 512 in das Gehäuse 400 eingebaut. Das Kupplungspaket 514, der Stützring 516 und der Tragrings 518 werden in das Gehäuse 520 eingebaut und dieses wiederum in das Gehäuse 400 eingesetzt. Die Federscheibe 522 wird in das Gehäuse 520 und die Federscheibe 502 in das Gehäuse 400 eingebaut. Es sollte jedoch klar sein, dass die vorliegende Erfindung nicht auf die Verwendung einer bestimmten für die Baugruppe 500 gezeigten Anzahl, Art und Anordnung von Komponenten beschränkt ist, sondern dass in Verbindung mit der vorliegenden Erfindung auch andere Anzahlen, Arten und Anordnungen von Komponenten verwendet werden können.

Es sollte klar sein, dass zur Justierung der in den Figuren gezeigten Kupplungsbaugruppen beliebige in der Technik bekannte Mittel verwendet werden können. Gemäß einigen Aspekten kann außerdem das Verfahren verwendet werden, das

- 18 -

in der an denselben Anmelder abgetretenen US-Patentanmeldung mit dem Titel „Dual Clutch Pack Dual Operating Clutch and Method for Adjusting Same“ von Uhler et al., eingereicht am selben Tag wie die vorliegende Erfindung, beschrieben wird.

Somit ist ersichtlich, dass die Aufgaben der vorliegenden Erfindung wirksam gelöst werden, obwohl sich der Fachmann Modifikationen und Änderungen der Erfindung vorstellen kann, die in Geist und Geltungsbereich der beanspruchten Erfindung liegen sollen. Ferner ist klar, dass die vorhergehende Beschreibung die vorliegende Erfindung lediglich veranschaulicht und nicht als Einschränkung zu verstehen ist. Deshalb sind andere Ausführungsarten der vorliegenden Erfindung möglich, ohne von Geist und Geltungsbereich der vorliegenden Erfindung abzuweichen.

- 19 -

Ansprüche

1. Kupplungsgehäuse zum Arretieren einer Feder, wobei das Kupplungsgehäuse Folgendes umfasst:

eine im Wesentlichen zylindrische Gehäusewand; und

mindestens eine erste Öffnung in der Gehäusewand, wobei die mindestens eine erste Öffnung funktionell so angeordnet ist, dass sie mindestens einen Teil einer Hebelfeder für die Kupplungsbaugruppe aufnimmt.
2. Gehäuse nach Anspruch 1, bei dem die Hebelfeder ferner mindestens einen ersten Vorsprung, der sich von einem ersten Außenumfang der Feder erstreckt, und eine erste Oberseite und eine erste Unterseite umfasst, wobei die mindestens eine erste Öffnung erste und zweite Kanten in der Gehäusewand definiert, die in axialer Richtung gegeneinander versetzt sind, und wobei mindestens einige der ersten und zweiten Kanten so angeordnet sind, dass sie die erste Oberseite bzw. die erste Unterseite berühren.
3. Gehäuse nach Anspruch 2, bei dem der Kontakt mit der ersten Kante so angeordnet ist, dass eine erste Kraft in einer ersten axialen Richtung erzeugt wird, und der Kontakt mit der zweiten Kante so angeordnet ist, dass eine zweite Kraft in einer zweiten axialen Richtung erzeugt wird, die der ersten axialen Richtung entgegengesetzt ist.
4. Gehäuse nach Anspruch 3, wobei das Gehäuse zum Einbau in eine erste Kupplungsbaugruppe eingerichtet ist, die mit einem Lager gekoppelt ist, wobei die erste Kraft als Vorspannungskraft für das Lager dient und die zweite Kraft eine axiale Kraft für die Betätigung der Kupplung betrifft.
5. Gehäuse nach Anspruch 2, bei dem die mindestens eine erste Öffnung ferner erste, zweite, dritte und vierte Öffnungen umfasst, wobei entsprechende erste Kanten für die ersten und zweiten Öffnungen in axialer Richtung und wobei

- 20 -

entsprechende zweite Kanten für die dritten und vierten Öffnungen in axialer Richtung gegeneinander versetzt sind.

6. Gehäuse nach Anspruch 1, bei dem die mindestens eine erste Öffnung ferner fünfte und sechste Öffnungen umfasst, die in axialer Richtung gegeneinander versetzt sind.
7. Gehäuse nach Anspruch 1, bei dem die mindestens eine erste Öffnung ferner eine axiale Breite und siebente und achte Öffnungen mit entsprechenden verschiedenen axialen Breiten umfasst.
8. Gehäuse nach Anspruch 1, bei dem die mindestens eine erste Öffnung ferner mindestens einen Schlitz umfasst, der über den Umfang hinweg auf die Gehäusewand ausgerichtet ist.
9. Gehäuse nach Anspruch 1, bei dem die mindestens eine erste Öffnung vollständig von der Gehäusewand umgeben ist.
10. Gehäuse nach Anspruch 1, wobei das Gehäuse ferner ein offenes Ende umfasst und die mindestens eine erste Öffnung ferner eine neunte Öffnung umfasst, die in Verbindung mit dem offenen Ende steht.
11. Gehäuse nach Anspruch 1, bei dem die Gehäusewand ferner einen ersten Durchmesser umfasst, die Hebelfeder ferner im spannungsfreien Zustand einen zweiten Durchmesser umfasst und der zweite Durchmesser größer als der erste Durchmesser ist.
12. Gehäuse nach Anspruch 1, wobei das Gehäuse gestanzt ist.
13. Gehäuse nach Anspruch 1, bei dem die Gehäusewand ferner einen Abschnitt mit einer Lippe umfasst, die sich in radialer Richtung von der Gehäusewand weg erstreckt, wobei die Lippe einen inneren Innenumfang aufweist, die mindestens eine Öffnung in der Lippe angeordnet ist und in Verbindung mit dem inneren Umfang steht.

- 21 -

14. Gehäuse nach Anspruch 13, das ferner Folgendes umfasst: ein Sperrelement, das sich von der Gehäusewand in radialer Richtung nach innen erstreckt; und wobei das Sperrelement so angeordnet ist, dass es eine Drehbewegung der Hebelfeder verhindert, nachdem die mindestens eine Öffnung mindestens einen Teil der Hebelfeder aufgenommen hat.
15. Gehäuse nach Anspruch 14, bei dem das Sperrelement abnehmbar an der Gehäusewand angebracht ist.
16. Gehäuse nach Anspruch 14, bei dem das Sperrelement fest mit der Wand verbunden ist.
17. Gehäuse nach Anspruch 13, bei dem die Gehäusewand ferner mindestens eine ringförmige Fläche und die Hebelfeder ferner mindestens einen zweiten Vorsprung der Feder mit einer zweiten Oberseite und einer zweiten Unterseite umfasst, und wobei die Lippe und die mindestens eine ringförmige Fläche so angeordnet sind, dass sie die zweite Oberseite bzw. die zweite Unterseite berühren.
18. Gehäuse nach Anspruch 17, bei dem der Kontakt mit der Lippe so angeordnet ist, dass eine dritte Kraft in einer dritten axialen Richtung erzeugt wird, und der Kontakt mit der mindestens einen ringförmigen Fläche so angeordnet ist, dass eine vierte Kraft in einer vierten axialen Richtung erzeugt wird, die der dritten axialen Richtung entgegengesetzt ist.
19. Gehäuse nach Anspruch 18, wobei das Gehäuse zum Einbauen in eine zweite Kupplungsbaugruppe angeordnet ist, die mit einem Lager gekoppelt ist, wobei die dritte Kraft als Vorspannungskraft für das Lager der Baugruppe dient und sich die vierte Kraft eine axiale Kraft betrifft, die während des Betriebs der Kupplung erzeugt wird.
20. Gehäuse nach Anspruch 13, bei dem der Abschnitt integraler Bestandteil der Gehäusewand ist.

- 22 -

21. Gehäuse nach Anspruch 13, bei dem der Abschnitt ein von der Gehäusewand getrenntes Teil und an dieser befestigt ist.
22. Gehäuse nach Anspruch 21, bei dem der Abschnitt spanabhebend bearbeitet ist.
23. Gehäuse nach Anspruch 13, wobei das Gehäuse spanabhebend bearbeitet ist.
24. Gehäuse nach Anspruch 1, bei dem die Kupplungsbaugruppe ferner ein inneres Kupplungsgehäuse mit einer Vielzahl radialer Vorsprünge umfasst; und
das Gehäuse ferner Folgendes umfasst:

mindestens eine zweite Öffnung in der Gehäusewand, wobei die mindestens eine zweite Öffnung so angeordnet ist, dass sie die Vielzahl radialer Vorsprünge aufnimmt.
25. Gehäuse nach Anspruch 24, bei dem die mindestens eine zweite Öffnung ferner eine erste radiale Kante und eine erste axiale Kante, ein erster Vorsprung aus der Vielzahl von Vorsprüngen eine erste radiale Fläche und eine erste axiale Fläche umfasst, die erste axiale Kante so angeordnet ist, dass sie die erste axiale Fläche berührt und ein Drehmoment auf die erste axiale Fläche überträgt, und die erste radiale Kante so angeordnet ist, dass sie die erste radiale Fläche berührt.
26. Gehäuse nach Anspruch 25, bei dem mindestens eine zweite Öffnung ferner eine zweite axiale Kante umfasst, die über den Umfang hinweg gegen die erste axiale Kante versetzt ist, bei dem ein zweiter Vorsprung aus der Vielzahl von Vorsprüngen eine zweite axiale Fläche umfasst und die zweite axiale Kante so angeordnet ist, dass sie die zweite axiale Fläche berührt und eine Drehbewegung des Gehäuses gegenüber dem inneren Kupplungsgehäuse verhindert.
27. Gehäuse nach Anspruch 26, bei dem die mindestens eine zweite Öffnung ferner eine zweite radiale Kante umfasst, die in axialer Richtung gegenüber der ersten radialen Kante versetzt ist, bei dem der zweite Vorsprung eine zweite radiale Fläche umfasst und die zweite radiale Kante und die zweite radiale Fläche in

- 23 -

axialer Richtung einander gegenüber liegen und in axialer Richtung gegeneinander verschoben sind.

28. Äußeres Kupplungsgehäuse, das Folgendes umfasst:

eine im Wesentlichen zylindrische Gehäusewand; und

mindestens eine erste Öffnung in der Gehäusewand, wobei die mindestens eine erste Öffnung so angeordnet ist, dass sie eine Vielzahl radialer Vorsprünge für ein inneres Kupplungsgehäuse in einer Kupplungsbaugruppe aufnimmt.

29. Äußeres Gehäuse nach Anspruch 28, bei dem die mindestens eine erste Öffnung ferner eine erste radiale Kante und eine erste axiale Kante umfasst, bei dem ein erster Vorsprung aus der Vielzahl von Vorsprüngen eine erste radiale Fläche und eine erste axiale Fläche umfasst, die erste axiale Kante so angeordnet ist, dass sie die erste axiale Fläche berührt und ein Drehmoment zur ersten axialen Fläche überträgt, und die erste radiale Kante so angeordnet ist, dass sie die erste radiale Fläche berührt.
30. Gehäuse nach Anspruch 29, bei dem die mindestens eine erste Öffnung ferner eine zweite axiale Kante umfasst, die über den Umfang hinweg gegenüber der ersten axialen Kante versetzt ist, bei dem ein zweiter Vorsprung aus der Vielzahl von Vorsprüngen eine zweite axiale Fläche umfasst und die zweite axiale Kante so angeordnet ist, dass sie die zweite axiale Fläche berührt und eine Drehbewegung des Gehäuses gegenüber dem inneren Kupplungsgehäuse verhindert.
31. Gehäuse nach Anspruch 30, bei dem die mindestens eine erste Öffnung ferner eine zweite radiale Kante umfasst, die in axialer Richtung gegenüber der ersten radialen Kante versetzt ist, bei dem der zweite Vorsprung eine zweite radiale Fläche umfasst und die zweite radiale Kante und die zweite radiale Fläche in axialer Richtung einander gegenüber liegen und in axialer Richtung gegeneinander versetzt sind.

- 24 -

32. Gehäuse nach Anspruch 28, wobei die Kupplungsbaugruppe ferner eine Hebelfeder umfasst; und
- das Gehäuse ferner Folgendes umfasst:
- Mindestens eine zweite Öffnung in der Gehäusewand, wobei die mindestens eine zweite Öffnung funktionell so angeordnet ist, dass sie mindestens einen Teil der Hebelfeder aufnimmt.
33. Gehäuse nach Anspruch 32, bei dem die Hebelfeder ferner mindestens einen ersten Vorsprung, der von einem ersten äußeren Umfang der Feder aus erstreckt, und eine Oberseite und eine Unterseite umfasst, wobei die mindestens eine zweite Öffnung erste und zweite Kanten in der Gehäusewand definiert, die in axialer Richtung gegeneinander versetzt sind, und wobei mindestens einige der ersten und zweiten Kanten so angeordnet sind, dass sie durch die erste Oberseite bzw. die erste Unterseite berührt werden.
34. Gehäuse nach Anspruch 32, bei dem die Gehäusewand ferner einen ersten Durchmesser und die Hebelfeder in einem spannungsfreien Zustand ferner einen zweiten Durchmesser umfasst, wobei der zweite Durchmesser größer als der erste Durchmesser ist.
35. Gehäuse nach Anspruch 28, wobei das Gehäuse gestanzt ist.
36. Verfahren zum Einbauen einer Hebelfeder in ein Kupplungsgehäuse, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst:
- Ausüben einer Kraft in einer axialen Richtung in der Nähe eines inneren Umfangs einer im Wesentlichen ringförmig geformten Hebelfeder;
- zumindest teilweises Einsetzen der Feder in ein offenes Ende des Gehäuses;
- Nachlassen der Kraft; und

- 25 -

Einführen mindestens eines Teils mindestens eines Vorsprungs an einem äußeren Umfang der Feder durch mindestens eine Öffnung im Gehäuse.

37. Verfahren nach Anspruch 36, bei dem die Feder ferner einen Außendurchmesser und das Gehäuse ferner einen Innendurchmesser umfasst; und

wobei das Verfahren ferner Folgendes umfasst:

Ausüben der Kraft so lange, bis der Außendurchmesser kleiner ist als der Innendurchmesser.

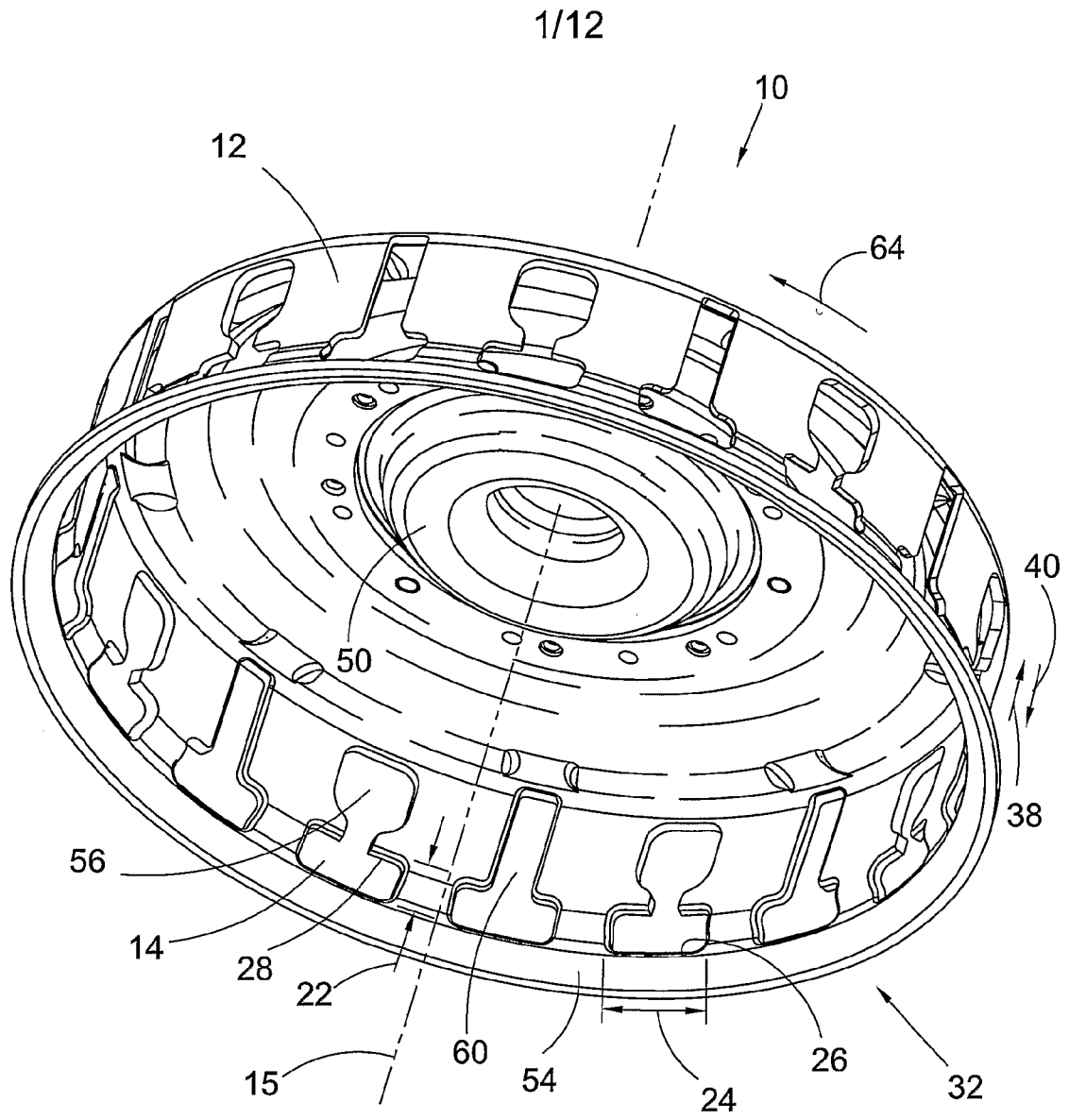


Fig. 1

2/12

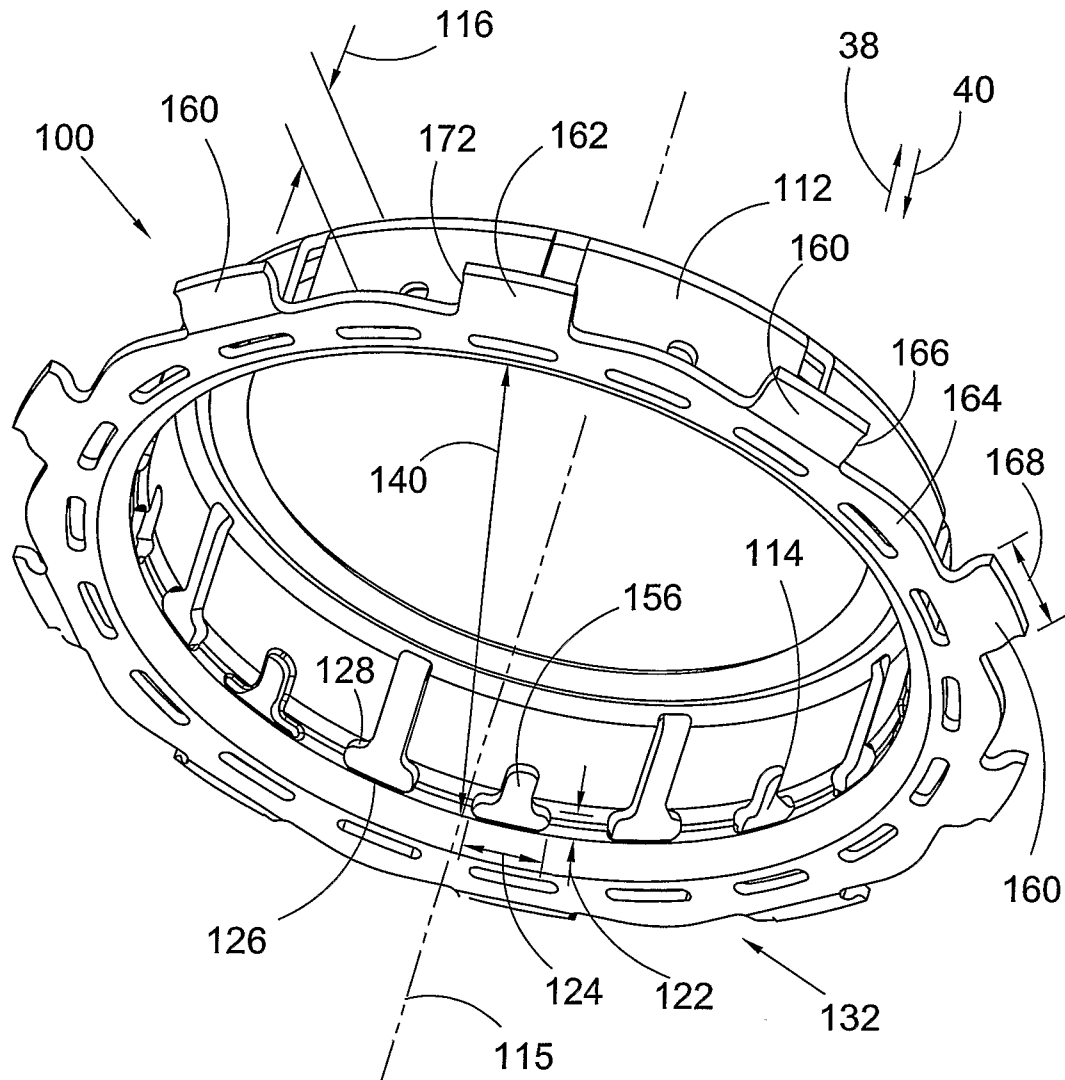


Fig. 2

3/12

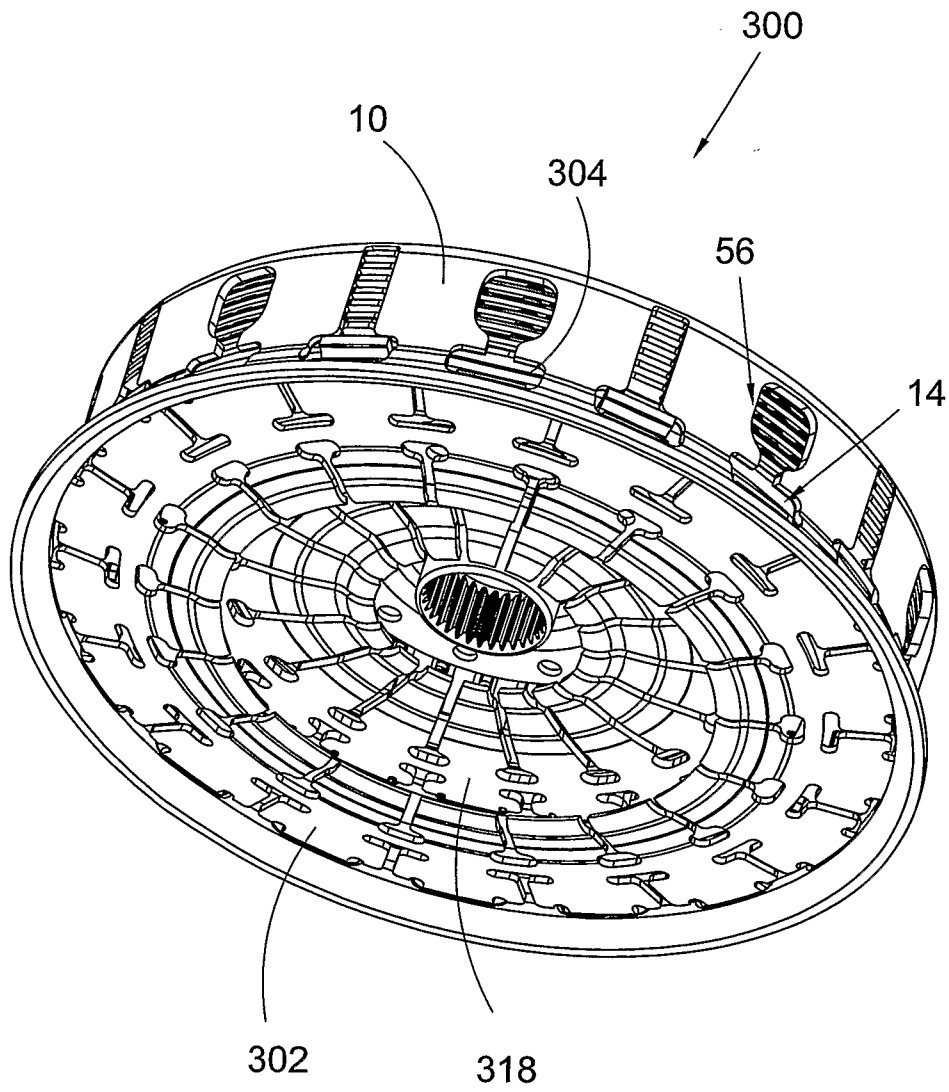


Fig. 3

4/12

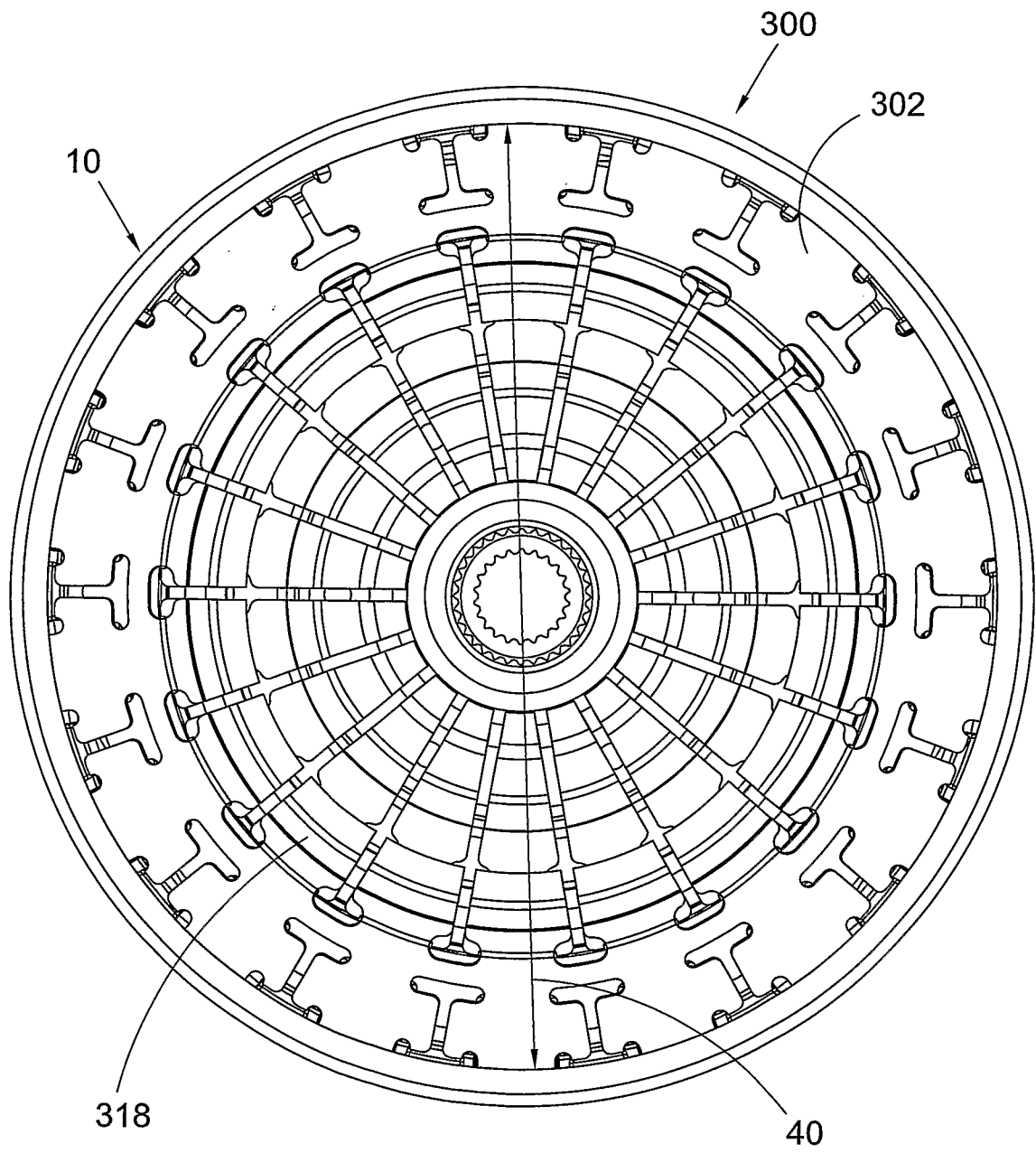


Fig. 4

5/12

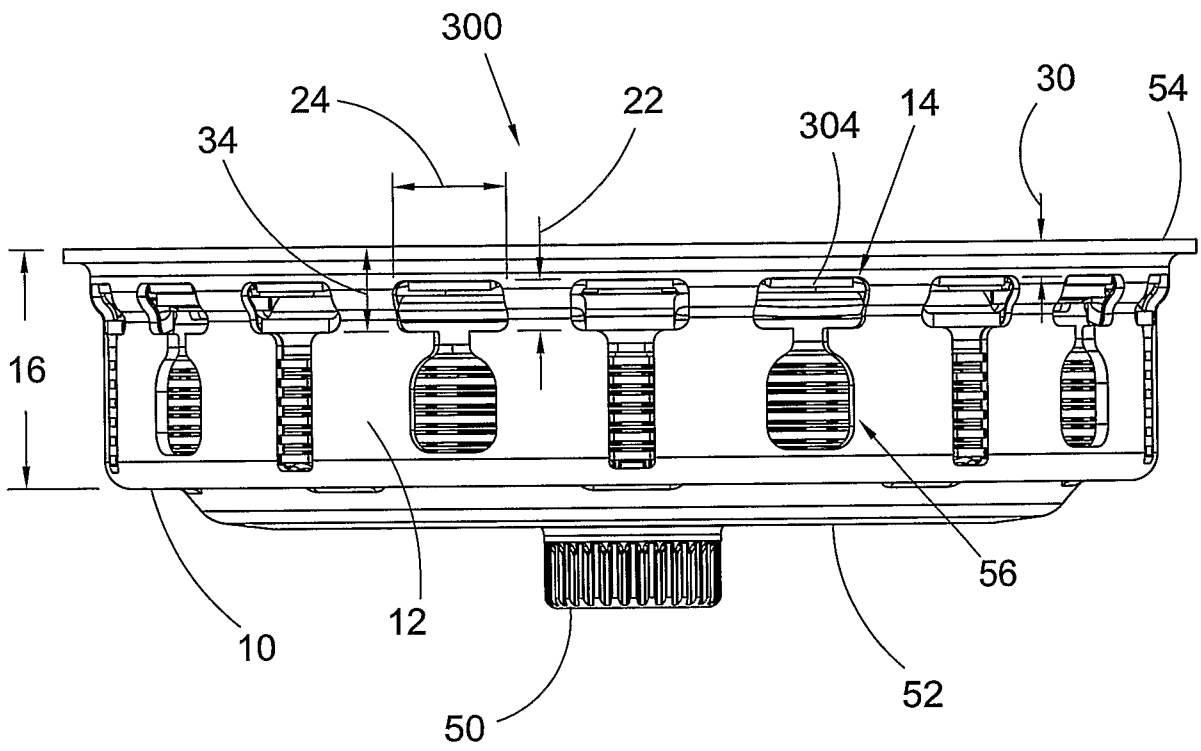


Fig. 5

6/12

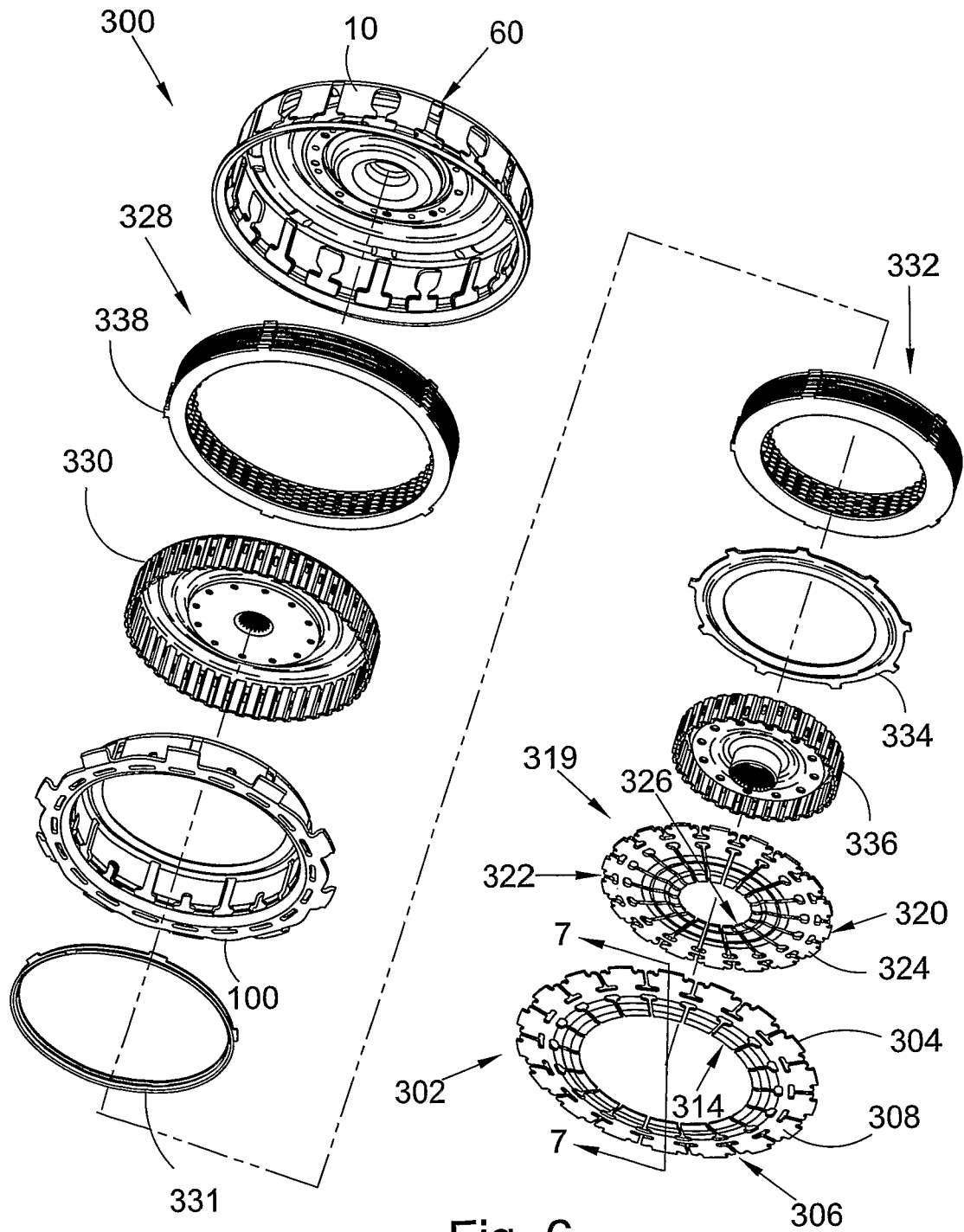


Fig. 6

7/12

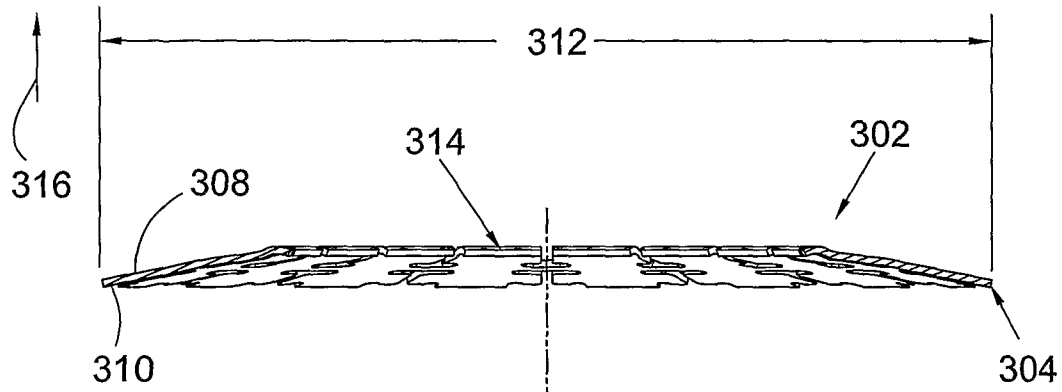


Fig. 7A

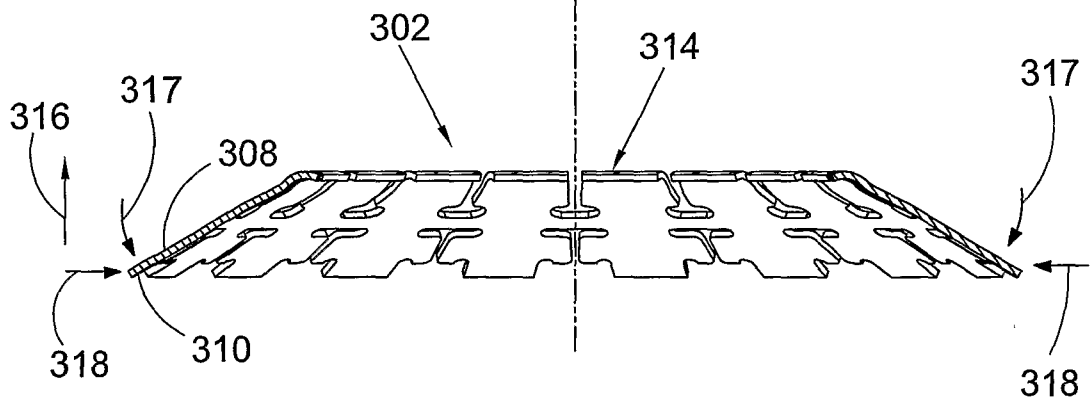


Fig. 7B

8/12

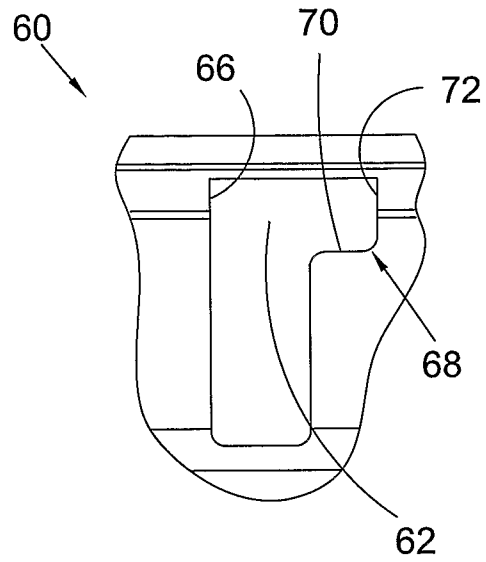


Fig. 8a

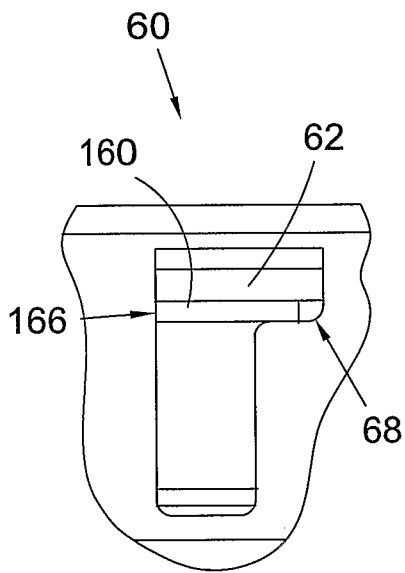


Fig. 8b

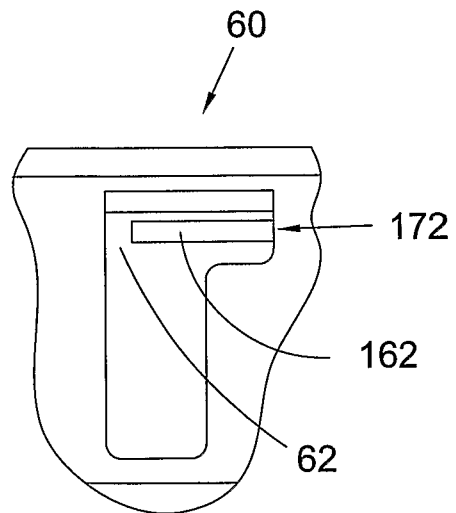


Fig. 8c

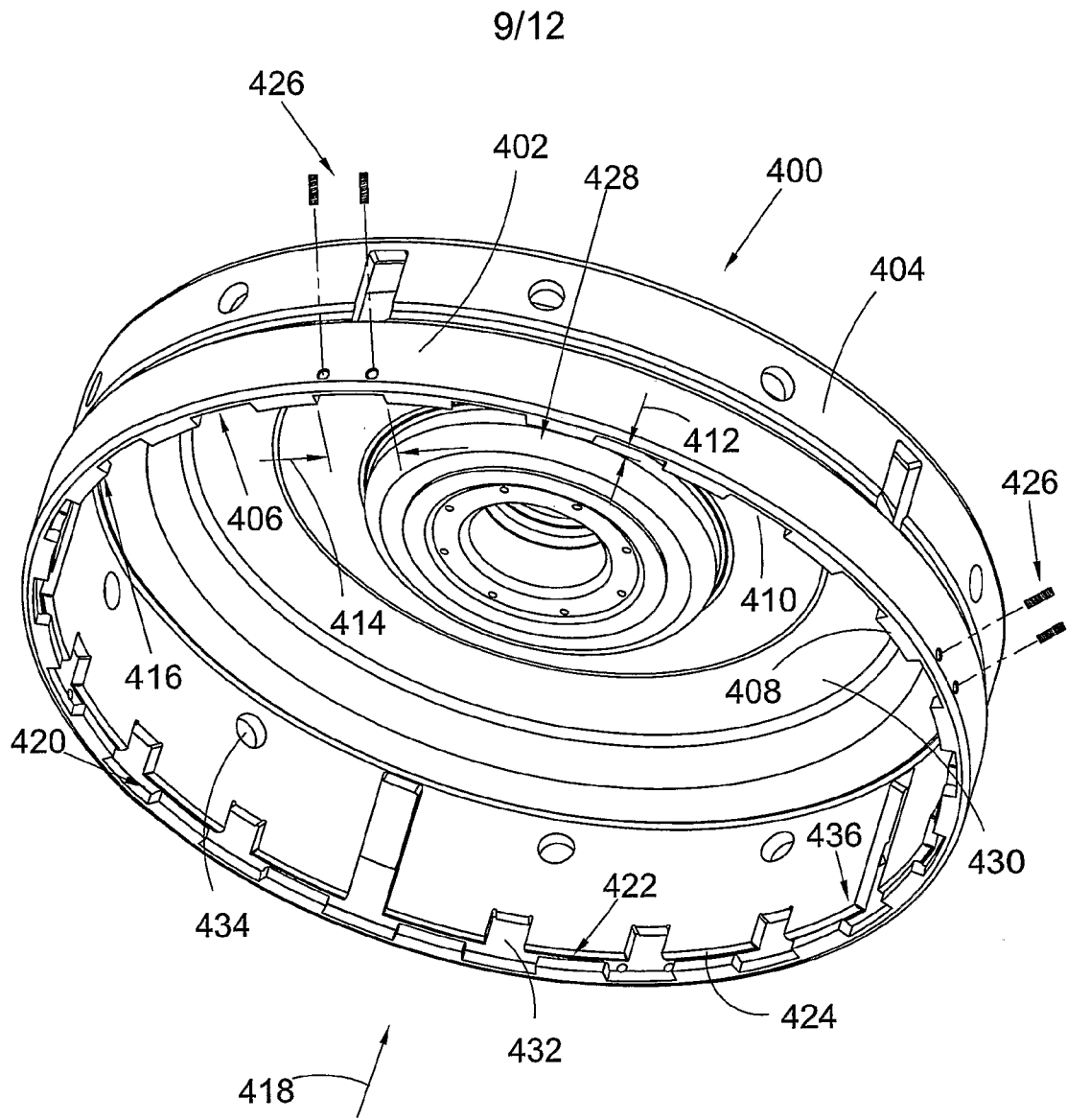


Fig. 9

10/12

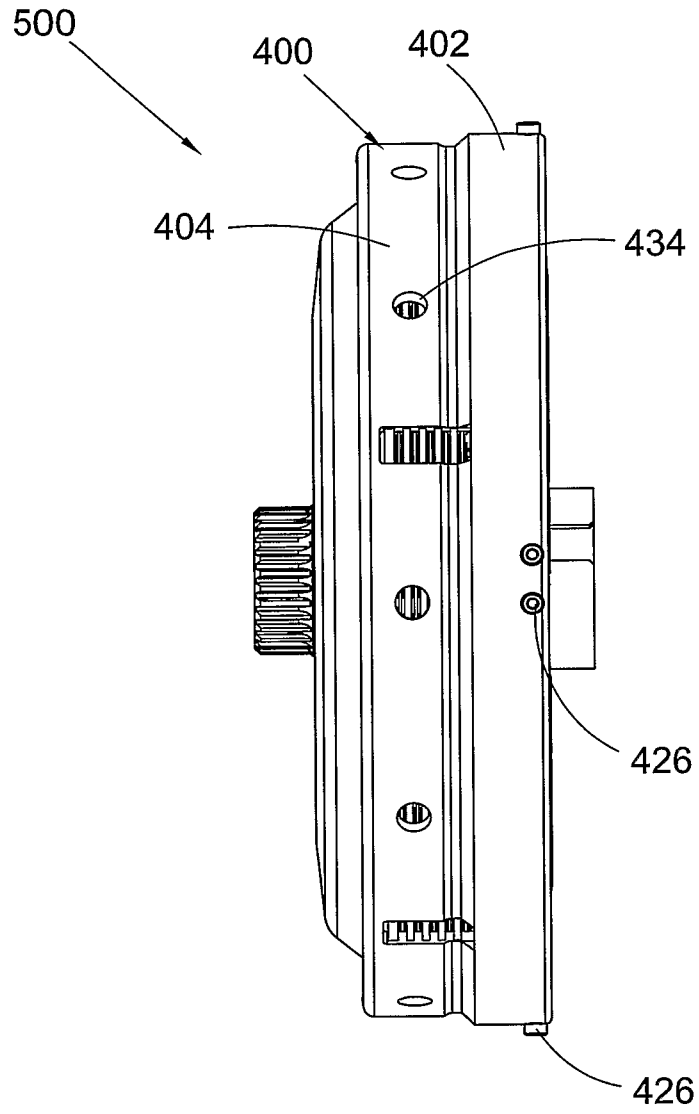


Fig. 10

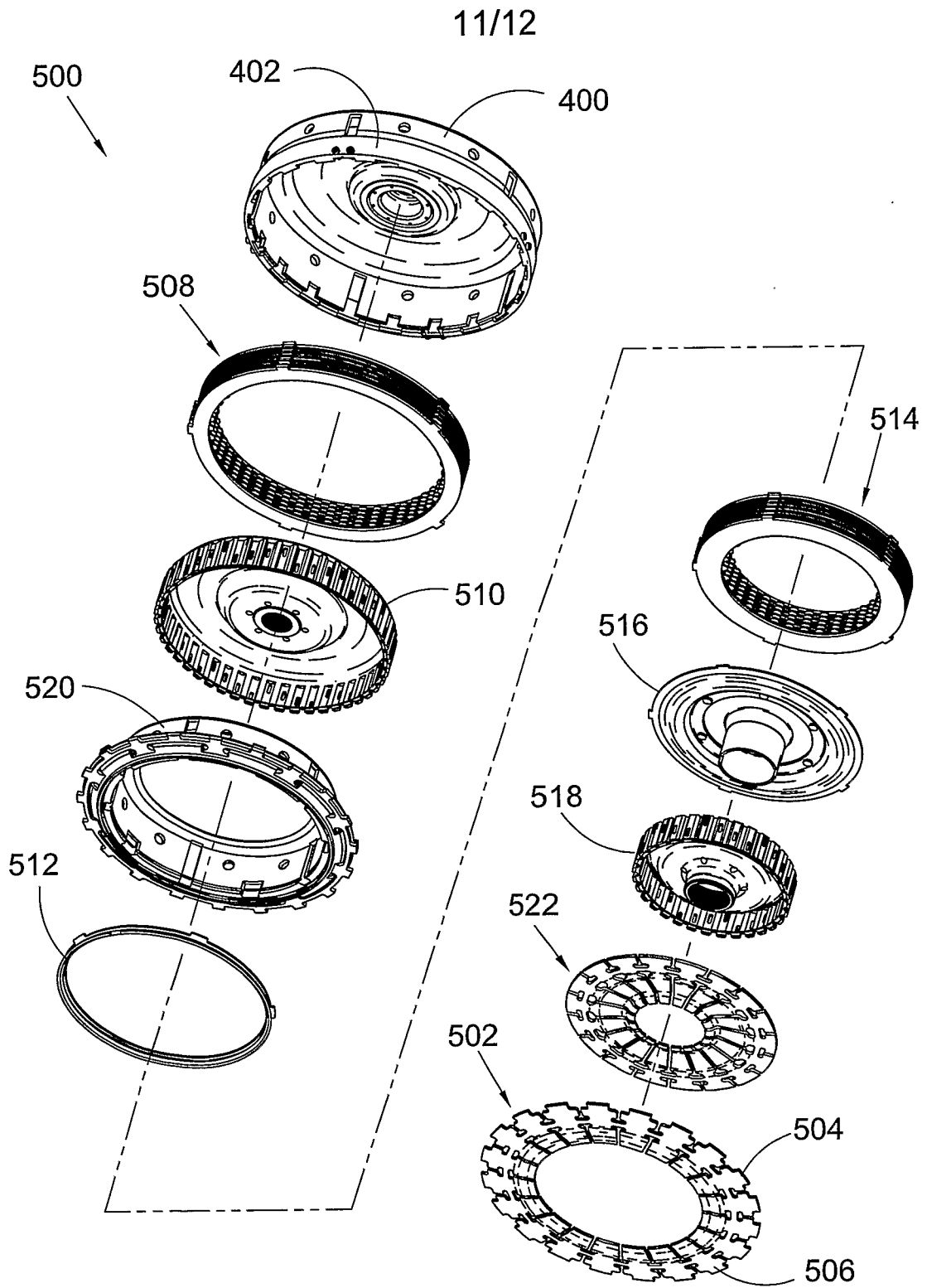


Fig. 11

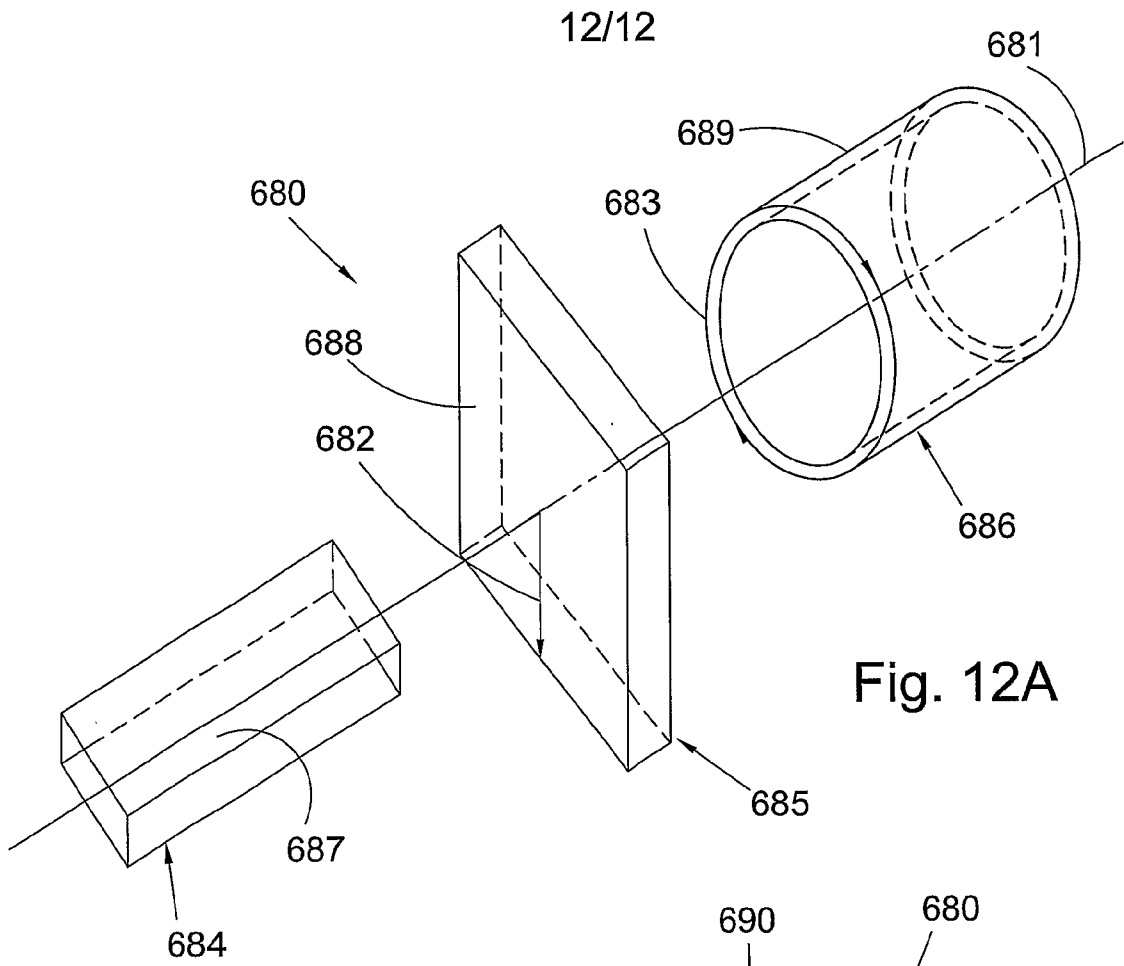


Fig. 12A

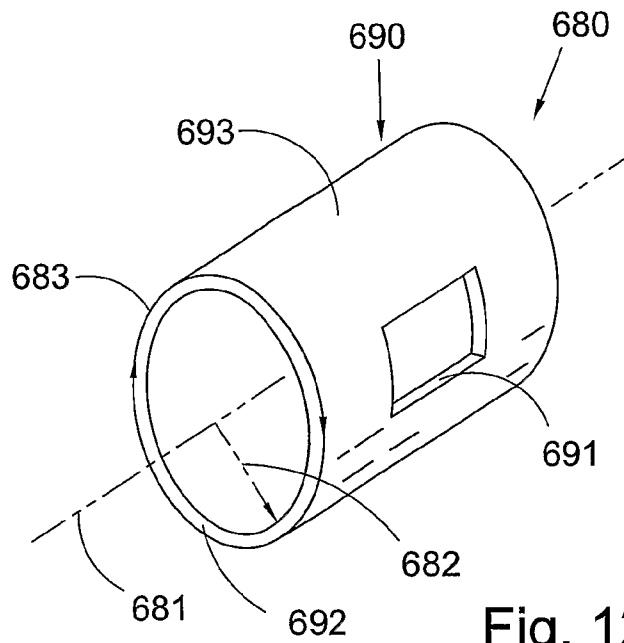


Fig. 12B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2007/000170

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 43 43 112 A1 (FICHTEL & SACHS AG [DE] ZF SACHS AG [DE]) 22 June 1995 (1995-06-22) the whole document -----	13-20
X	US 2005/139442 A1 (AGNER IVO [DE] ET AL) 30 June 2005 (2005-06-30) cited in the application paragraph [0036]; figures 1-3 -----	1,24-34
A	EP 1 422 430 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]; BORG WARNER INC [US]) 26 May 2004 (2004-05-26) paragraph [0009] -----	9,12,23, 35

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/DE2007/000170
--

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 63214524	A	07-09-1988	NONE	
EP 0812998	A1	17-12-1997	DE 69706237 D1 DE 69706237 T2 JP 9329155 A US 5857666 A	27-09-2001 06-12-2001 22-12-1997 12-01-1999
EP 1610021	A	28-12-2005	BR PI0502319 A KR 20060048440 A	07-02-2006 18-05-2006
DE 4343112	A1	22-06-1995	BR 9404983 A	08-08-1995
US 2005139442	A1	30-06-2005	BR 0405845 A CN 1637310 A DE 102004061020 A1 EP 1548313 A2 JP 2005180702 A KR 20050065354 A	06-09-2005 13-07-2005 28-07-2005 29-06-2005 07-07-2005 29-06-2005
EP 1422430	A1	26-05-2004	AT 311550 T DE 50301795 D1 JP 2004169917 A US 2004134740 A1	15-12-2005 05-01-2006 17-06-2004 15-07-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/000170

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16D13/58 F16D13/68 F16D25/10

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 63 214524 A (DAIKIN MFG CO LTD) 7. September 1988 (1988-09-07) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3	1, 2, 11
X	EP 0 812 998 A1 (DYNAX CORP [JP]) 17. Dezember 1997 (1997-12-17) das ganze Dokument	1, 8, 9, 36, 37
X	EP 1 610 021 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 28. Dezember 2005 (2005-12-28) Abbildung 3	1, 24-34
Y		13-20
A		2-4
	----- -/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> * 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 | <ul style="list-style-type: none"> *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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
9. Mai 2007	16/05/2007

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 Van Overbeeke, Sim
---	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/000170

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 43 43 112 A1 (FICHTEL & SACHS AG [DE] ZF SACHS AG [DE]) 22. Juni 1995 (1995-06-22) das ganze Dokument -----	13-20
X	US 2005/139442 A1 (AGNER IVO [DE] ET AL) 30. Juni 2005 (2005-06-30) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0036]; Abbildungen 1-3 -----	1,24-34
A	EP 1 422 430 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]; BORG WARNER INC [US]) 26. Mai 2004 (2004-05-26) Absatz [0009] -----	9,12,23, 35

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/000170

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 63214524	A	07-09-1988	KEINE	
EP 0812998	A1	17-12-1997	DE 69706237 D1	27-09-2001
			DE 69706237 T2	06-12-2001
			JP 9329155 A	22-12-1997
			US 5857666 A	12-01-1999
EP 1610021	A	28-12-2005	BR PI0502319 A	07-02-2006
			KR 20060048440 A	18-05-2006
DE 4343112	A1	22-06-1995	BR 9404983 A	08-08-1995
US 2005139442	A1	30-06-2005	BR 0405845 A	06-09-2005
			CN 1637310 A	13-07-2005
			DE 102004061020 A1	28-07-2005
			EP 1548313 A2	29-06-2005
			JP 2005180702 A	07-07-2005
			KR 20050065354 A	29-06-2005
EP 1422430	A1	26-05-2004	AT 311550 T	15-12-2005
			DE 50301795 D1	05-01-2006
			JP 2004169917 A	17-06-2004
			US 2004134740 A1	15-07-2004