

(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
31. Januar 2013 (31.01.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/013940 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60T 1/00 (2006.01) **F16D 63/00** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/062918
- (22) Internationales Anmeldedatum:
3. Juli 2012 (03.07.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 079 618.5 22. Juli 2011 (22.07.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FEUERSENGER, Axel** [DE/DE]; Damaschkestraße 26, 91056 Erlangen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,

BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: PARKING LOCK

(54) Bezeichnung : PARKSPERRE

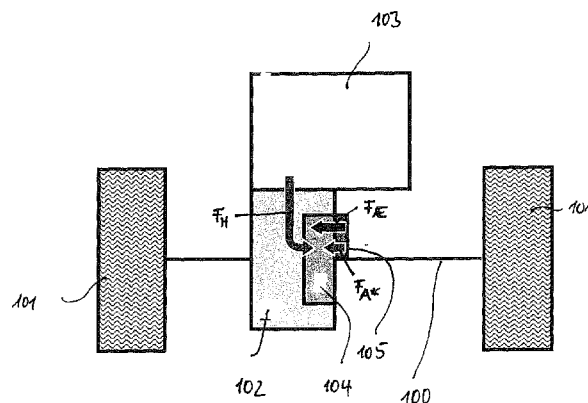


Fig. 6b

(57) Abstract: Presented is a method for the engagement and disengagement of a parking lock (1, 104) which has a parking lock wheel (8) with a toothing (82) and has a pawl (3) for engaging into the toothing (82) so as to generate a blocking action, wherein the pawl (3) can, by means of an adjustment mechanism (5), be moved relative to the parking lock wheel (8) so as to block or release the parking lock wheel (8), wherein the parking lock wheel (8) can be moved by a drive (103) which operates independently of the adjustment mechanism (5), wherein before or during the engagement or disengagement of the parking lock (1, 104), by means of the drive (103), a repositioning of the parking lock wheel (8) with respect to the pawl (3) takes place or the parking lock wheel (8) is acted on with a torque such that the engagement or disengagement forces to be imparted by the adjustment mechanism (5) are reduced. Also proposed is a parking lock (1) which makes use of a method of said type.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Gezeigt ist ein Verfahren zum Ein- und Auslegen einer Parksperre (1, 104), die ein Parksperrenrad (8) mit einer Verzahnung (82) und eine Sperrklinke (3) zum blockierenden Eingriff in die Verzahnung (82) aufweist, wobei die Sperrklinke (3) durch einen Verstellmechanismus (5) relativ zum Parksperrenrad (8) so bewegbar ist, dass sie das Parksperrenrad (8) blockiert oder freigibt, wobei das Parksperrenrad (8) durch einen vom Verstellmechanismus (5) unabhängig arbeitenden Antrieb (103) bewegbar ist, wobei vor dem oder während des Ein- oder Auslegens der Parksperre (1, 104) mittels des Antriebs (103) eine Repositionierung des Parksperrenrads (8) zur Sperrklinke (3) erfolgt oder das Parksperrenrad (8) momentenbeaufschlagt wird, so dass die durch den Verstellmechanismus (5) aufzubringenden Ein- oder Auslegekräfte vermindert werden. Ferner ist eine Parksperre (1) vorgeschlagen, die von einem derartigen Verfahren Gebrauch macht.

Bezeichnung der Erfindung

Parksperre

5

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Parksperre für ein Kraftfahrzeug, insbesondere für
10 einen Getriebeautomaten oder ein Fahrzeug mit Elektroantrieb.

Hintergrund der Erfindung

Parksperren werden in Getrieben von Kraftfahrzeugen zur Sicherung des Fahr-
15 zeugs gegen ein unbeabsichtigtes Wegrollen genutzt. Insbesondere wenn in
einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs nicht-mechanische Komponenten
verbaut werden wie bei Automatikgetrieben mit hydrodynamischen Drehmo-
mentwandlern, sichern Parksperren die Fahrzeugposition im Falle eines Fahr-
zeugstillstands oder bei abgestelltem Motor. Dazu kann die Parksperre durch
20 den Fahrer oder indirekt über elektrische Hilfsmittel aktiviert werden. Sie blo-
ckiert dann in der Regel formschlüssig die Getriebeausgangswelle.

In der gattungsgemäßen DE 1 043 829 A1 ist eine Parksperre in Form einer
gegen eine Rückstellkraft verschwenkbaren Sperrklinke vorgesehen, die mit-
25 tels eines Klinkenzahns in eine außenumfänglich auf einem Parksperrenrad
angeordnete Sperrverzahnung formschlüssig eingreifen kann. Ist der Form-
schluss hergestellt, verhindert sie mit dem drehfest auf der Getriebeabtriebs-
welle angeordneten Parksperrenrad dessen Bewegung und damit die Bewe-
gung des Fahrzeugs.

30

Die Betätigung der Sperrklinke erfolgt durch eine linear verschiebliche Betäti-
gungseinheit, die als ein Schlitten eine rahmenartige Form aufweist, wobei ein
Wählhebel an längs verlaufenden Seitenwänden des rahmenartigen Gestän-

ges angreift. Die Betätigungseinheit weist zwei gemeinsam gelagerte Rollen auf, über die sie auf die Sperrklinke einwirkt. Die Sperrklinke muss das Parksperrenrad auch bei geringen Fahrzeuggeschwindigkeiten bis zu etwa 5 km/h sowie auf unebener Strecke mit bis zu 30° Gefälle sicher halten sowie ein- und
5 ausrasten können. Beim Ein- und Auslegen der Parksperre treten in Abhängigkeit des Fahrzeuggewichts Kräfte bis in den zweistelligen kN-Bereich auf.

Zur Überwindung dieser hohen Betätigungskräfte müssen die die Betätigungseinheit verstellenden Aktuatoren relativ leistungsfähig ausfallen. Eine derartige
10 Parksperre benötigt zudem relativ viel Bauraum.

Aufgabe der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine kompakte Parksperre zu schaffen, bei
15 der die aufzubringenden Betätigungskräfte reduziert sind.

Lösung der Aufgabe

Die Aufgabe wird durch ein Verfahren nach Anspruch 1 und eine Parksperre
20 gemäß Anspruch 8 gelöst. Die Erfindung macht von der Tatsache Gebrauch, dass die Verzahnung, die meist als Ringverzahnung eines Parksperrenrads ausgebildet ist, durch einen externen Antrieb beweglich ist und nutzt diese Bewegbarkeit aus, um die für die Betätigung und das Lösen der Parksperre erforderlichen Kräfte herabzusetzen. Als Folge daraus können der die Sperrklinke
25 betätigende Verstellmechanismus und der den Verstellmechanismus beaufschlagende Aktuator wesentlich kleiner dimensioniert werden. Diese kleinere Dimensionierung erlaubt zum einen die Integration des Aktuators in das Parksperrengehäuse als auch die Verwendung weniger aufwändiger Verstellmechanismen. Gegebenenfalls kann der Betätigungsmechanismus der Sperrklinke
30 vereinfacht werden, was wiederum eine einfacher geformte rückseitige Sperrklinnenkontur erlauben kann. Dennoch muss die Sperrklinke die maximalen Haltekräfte weiterhin sicher abstützen.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Parksperre sind zur Sicherung von Elektroachsen von Fahrzeugen, von Differentialen und von Wellen in Industrieanwendungen vorgesehen.

- 5 Die Erfindung wird nachfolgend am Beispiel von zu sichernden Kraftfahrzeugen beschrieben. Insbesondere ist sie für den Einsatz in Getrieben von Doppelkupplungen und Wandlerautomaten vorgesehen.

Das Verfahren nach Anspruch 1 ermöglicht nicht nur ein verschleißfreies Ein- und Auslegen der Parksperre, sondern erhöht auch den Komfort, indem beim Lösen die mittels der Parksperre gesicherte Sperrverzahnung nicht ruckartig entlastet werden muss. Vielmehr kann ein lastfreies Freigeben erfolgen, so dass das Auslegen für den Bediener kaum merklich ist. Weiterhin werden durch das sanfte Auslegen der Parksperre störende Geräusche vermieden, die
10 beim Auslegen einer verspannten Parksperre unweigerlich entstehen.

Um ein Fahrzeug mit einem Getriebe vor unerwünschter Bewegung mittels einer Parksperre zu sichern ist vorgesehen, dass diese ein Sperrglied aufweist, das das Getriebe formschlüssig sichert. Dazu ist auf der Getriebewelle meist
20 ein Parksperrenrad angeordnet, das radial außenseitig eine Sperrverzahnung aufweist. In die Sperrverzahnung kann eine Sperrklinke mit einem Klinkenzahn lösbar in Eingriff gebracht werden. Die Sperrverzahnung kann als eine einzelne Zahnücke, als ein Verzahnungsband oder vorzugsweise, wenn sie drehfest zu einer Welle ist, als auf der Welle oder einem auf der Welle angeordneten Rad
25 umlaufenden Verzahnung ausgebildet sein. In letzterem Fall ist die Sperrklinke aus Bauraumgründen häufig so geformt, dass die zur Sicherung der Parksperre erforderliche Radialeingriff durch einen Aktuator aufgebracht wird, der tangential wirkt. Die Betätigungseinheit überführt mit der drehbar gelagerten Sperrklinke die Tangentialkraft in die für die Klinkenbetätigung erforderliche Normal-
30 kraft.

Zur Entlastung der Betätigungseinheit und des Aktuators wird der Hauptantrieb des Fahrzeugs herangezogen. Unter einem Hauptantrieb wird der Antrieb ver-

standen, der zur Fortbewegung des Fahrzeugs dient. In der Regel ist dies ein Verbrennungsmotor oder ein Elektromotor. Bei Fahrzeugen mit mehreren Antrieben wie Hybridfahrzeugen kann auch der zweite zur Fortbewegung dienende Antrieb hinzugezogen werden. Mittels des Antriebs wird die Parksperre zu-
nächst oder während des Auslegevorgangs entlastet, so dass zum Auslegen nur diejenigen Kräfte aufzubringen sind, die für das Einlegen der Parksperre erforderlich sind. Dadurch sinkt die erforderliche Kraft auf bis zu 20% des Wertes, der ohne den Antrieb erforderlich wäre. In einzelnen Fällen ist auch eine Reduktion bis unter 10% möglich. Für Kraftfahrzeuge sind damit zum Auslegen der Parksperre maximal 50N, im Idealfall weniger als 30N erforderlich. Dadurch können neuartige Aktuatoren die bisher notwendigen, großen Aktuatoren, die 300N und mehr aufbringen mussten, ablösen.

In einer ersten Ausgestaltung des Verfahrens wird die Sperrklinke mechanisch betätigt. Dazu kann ein Federmechanismus vorgesehen sein, der zum Einlegen der Parksperre eine Schraubenfeder entspannt, so dass die Parksperre auch unbestromt das Parksperrenrad sichert, was für viele Anwendungen sicherheitsrelevant ist. Zum Auslegen der Parksperre kann ein Aktuator vorgesehen sein, der direkt oder über eine Übersetzungshilfe die Sperrklinke in die entscherte Position zurückfährt.

Die erforderliche Kraft zum Auslegen der Sperrklinke sinkt auf ein Minimum, wenn auf das Parksperrenrad keine äußeren Momente wirken. Um von der erfinderischen Idee maximal zu profitieren ist vorgesehen, dass das vom externen Antrieb aufgebrachte Moment die übrigen Momente egalisiert. Bei einem Kraftfahrzeug, das am Berg abgestellt und durch die Parksperre gesichert ist, ist es demnach erforderlich, zunächst den vorzugsweise niedrigsten Gang in Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung zu wählen und durch den Motor ein Moment auf die Getriebeausgangswelle zu bringen, der das durch die Hangabtriebskraft eingebrachte Moment neutralisiert. Um den Bediener nicht mit dieser erforderlichen Abstimmung zu belasten, ist in einer Ausführung vorgesehen, dass das durch den Antrieb auf das Parksperrenrad aufgebrachte Moment von einer

Steuer- oder Regeleinheit gesteuert oder geregelt wird. Die Steuer- oder Regeleinheit kann Teil der Getriebesteuerung und/oder Motorsteuerung sein.

In einer Ausführung der Erfindung ist weiterhin vorgesehen, dass die Parksperre nicht grundsätzlich entlastet wird, sondern nur in bestimmten Situationen, in denen die durch den Aktuator aufgebrauchte Kraft zum Entsperren nicht ausreicht. Dadurch kann die Parksperre auch dann gelöst werden, wenn der Hauptantrieb nicht betriebsbereit ist. Ein auf ebener Straße abgestelltes und mit einer derartigen Parksperre gesichertes Kraftfahrzeug kann dann beispielsweise noch abgeschleppt werden.

Zwischen der Betätigungseinheit und dem Aktuator kann ein mechanisch wechselwirkendes Übertragungselement als ein Übersetzungsgetriebe angeordnet sein, das die aufzubringenden Aktuatorkräfte weiter verringert. Dadurch kann ein kleiner Aktuator zur Betätigung der Parksperre eingesetzt werden, der sich gut in die Parksperre integrieren lässt.

Die Erfindung ermöglicht es durch das aktuatorexterne Lösen der Verspannung allerdings gerade, auf zusätzliche Übertragungselemente zu verzichten. Damit benötigt die Parksperre insgesamt weniger Bauteile und baut kompakter.

Der Bauraumbedarf sinkt weiter, wenn der Aktuator eine Rotorwelle aufweist, die einen Teil des Aktuators bildet. Dazu kann die Rotorwelle Teil eines Elektromagneten oder Hubmagneten sein, so dass der Aktuator sehr einfach und kurz baut.

Je nach vorhandenem Bauraum lassen sich neben der Rotorwelle weiter erforderliche Bauteile des Aktuators in die Parksperre integrieren. Alternativ können diese gegebenenfalls mit einem Aktuatorgehäuse an der Parksperre oder am Getriebegehäuse befestigt werden, indem sie beispielsweise an das Getriebegehäuse oder das Parksperrengehäuse angeflanscht werden oder einen Teil

dieser Gehäuse bilden. Damit wird eine kompakte Bauweise der Gesamtvorrichtung erreicht.

In einer Ausbildung der Erfindung ist die Rotorwelle coaxial zur Betätigungseinheit angeordnet. Der Aktuator kann radial außenliegend zur Betätigungseinheit angeordnet sein, vorzugsweise ist er axial versetzt. Während die erste Alternative axial besonders kurz baut, ist bei der zweiten Alternative eine leichtere Montage des Aktuatormotors außerhalb des Getriebegehäuses möglich. Ist der Aktuatormotor ein Elektromotor, ist dieser leichter an eine externe Stromversorgung anzuschließen. Außerdem ist er nicht so hohen Temperaturen ausgesetzt.

Der Aktuator kann als elektromechanischer Aktuator oder als elektrohydraulisch arbeitender Aktuator ausgebildet sein. Vorzugsweise weist der Aktuator einen verschleißarmen bürstenlosen Gleichstrommotor (BLDC-Motor) als Aktuatormotor auf.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist die elektrische Auslösung der Parksperre anstatt einer mechanischen vorgesehen. In einer Variante wird dazu im Fahrbetrieb, also im entriegelten Zustand, die vorgespannte Parksperre dauerhaft bestromt. Bei Unterbrechung der Fahrzeugspannung entfällt die durch den Aktuator aufgebrachte Haltekraft, was ein Schalten in den Sperrzustand zur Folge hat. Bei einer derartigen Parksperrenausführung ermöglicht die Erfindung eine Entlastung des Bordstromnetzes, da wegen der Übersetzung dauerhaft niedrigere Haltekräfte erforderlich sind. Der Energiebedarf der Parksperre sinkt somit etwa um die Hälfte, das Bordstromnetz wird entlastet. In dieser Variante ist der Nachteil der erhöhten Selbsthemmung, der zunächst gegen einen Einsatz eines Planetenwälzgetriebes in einer Parksperre spricht, nicht von Bedeutung, weil bei einem Ausfall der Energieversorgung kein offen halten der Klinke garantiert werden muss. Vielmehr soll in diesem kritischen Zustand die Sperre greifen, um das mit der Parksperre zu arretierende Getriebe zu sichern.

In einer Ausführungsform schließt der Aktuator an die Betätigungseinheit koaxial an. In einer besonders kompakten Anordnung kragt der Aktuator in Bewegungsrichtung der Betätigungseinheit gesehen nicht oder kaum weiter aus als die Betätigungseinheit selbst und ist im verbauten Zustand der Parksperre im

5 Getriebeinneren angeordnet. In einer anderen Variante sind die Betätigungseinheit und der Aktuator koaxial, aber axial versetzt, also hintereinander angeordnet.

Die Komponenten des Planetenwälzgetriebes und der Parksperre sind bevorzugt spanlos, beispielsweise durch einen Walzvorgang hergestellt. Alternativ

10 ist aber auch eine spanende Herstellung möglich.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

15 Im folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Parksperre mit einem Elektromotor als Aktuator, einem durch den Aktuator translatorisch bewegbaren

20 Betätigungselement, das über eine Drei-Lager-Anordnung eine Sperrklinke betätigt, in entriegelter Stellung im Querschnitt,

Figur 2 die Parksperre aus Figur 1 in vorgespannter Stellung im Querschnitt,

25

Figur 3 die Parksperre aus Figur 1 in verriegelter Stellung im Querschnitt,

Figur 4 eine weitere erfindungsgemäße Parksperre mit koaxialer Anordnung eines über einen Planetenwälzgewindetrieb angebundenen

30 Aktuators,

Figur 5 einen Querschnitt durch ein Getriebe mit einem Parksperrenrad und einer in dieses eingreifenden Parksperre.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

Die grundsätzliche Funktionsweise einer Parksperre 1 ist aus der Figur 4 ersichtlich. Ein Aktuator 2 wirkt auf eine Betätigungseinheit 5 ein. Der Aktuator 2 ist hier schematisch dargestellt und kann sowohl mechanisch als ein Gestänge, ein Seilzug oder ein Hebel als auch als ein Elektromotor ausgebildet sein. Insbesondere wenn Hydraulik- oder Druckluftmittel getriebenah zur Verfügung stehen, kann der Aktuator 2 auch als Druckspeicher gebildet sein. Er ist coaxial zur translatorischen Kraftrichtung 51 der Betätigungseinheit 5 angeordnet und in das Parksperrengehäuse 11 integriert. Vorliegend greift ein coaxial angeordneter Hohlwellen-Elektromotor 22 über ein Planetenwälzgetriebe mechanisch in eine Betätigungsstange 52 ein. Die kreiszylindrische Betätigungsstange 52 ist nur schematisch dargestellt und weist auf ihrer Radialmantelfläche 59 ein Gewinde 53 auf. Das Gewinde 53 steht als Spindel eines Sonnenrads über Planeten 30 mit einem Hohlrad 40 in Eingriff (Figuren 1 bis 3). Die Erfindung macht ein derartiges Planetenwälzgetriebe aber entbehrlich.

Die Betätigungseinheit 5 weist eine Betätigungsstange 52 mit einem Sackloch 61 auf, in dem sich ein Federelement 6 abstützt. Das Federelement 6 ist als ein in seinem Querschnitt dem Durchmesser des Sacklochs 61 angepasste Schraubenfeder ausgebildet. Es ist somit verkippungssicher geführt. Mit seinem Federende 62 stützt es sich am Parksperrengehäuse 11 ab. Dadurch dass die Betätigungsstange 52 teilweise hohl ist und das Federelement 6 im Inneren der Betätigungsstange 52 geführt werden kann, steht der radiale Außenmantel 59 als Funktionsfläche 92 für den mechanischen Eingriff oder aufgrund von nunmehr geringen Abständen für ein elektromagnetisch wechselwirkendes Feld zur Verfügung. Die Betätigungsstange 52 wirkt an ihrer dem Sackloch 61 gegenüberliegenden Seite auf ein auch zur Betätigungseinheit 5 gehörendem Zwischenelement 4 (Figur 6) ein, das sowohl mit der Betätigungsstange 52 als auch mit der Sperrklinke 3 in Wirkverbindung steht. Das Zwischenelement 4 weist drei Wälzlager 41, 41', 41'' auf, deren Innenringe durch Bolzen 42, 42', 42'' gebildet werden. Die Bolzen 42, 42', 42'' sind über einen Käfig 43 miteinander verbunden, der durch die Betätigungsstange 52 verschiebbar ist. Das

Wälzlager 41' wälzt sich mit seinem dickwandigen Außenring 44' auf dem Rückseitenprofil 17 des Hebelarms 34 der Sperrklinke 3 ab und verschwenkt dadurch die Sperrklinke 3 um einen Drehpunkt 32. Die Sperrklinke 3 ist durch eine Rückstallarretierung 33 gegen das Parksperrengehäuse 11 so vorgespannt, dass sie ohne Beaufschlagung durch das Betätigungselement 52 bzw. das Zwischenelement 4 in ihre Ausgangsstellung zurückstellt.

Zur Herabsetzung der erforderlichen Aktuatorkraft wirkt die Betätigungseinheit 52 über die Wälzlager 41, 41', 41'' auf die Sperrklinke 3 ein. In der Variante nach der Figur 8 sind zwei baugleiche, miteinander in Wälzkontakt stehende Wälzlager 41, 41' vorgesehen, wobei das erste Wälzlager 41 an dem Parksperrengehäuse 11 abwälzt und das zweite Wälzlager 41' an der Sperrklinke 3. Ihre Innenringe sind als Bolzen 42, 42' mit dem Käfig 43 verbunden. Damit die Parksperrung 1 trotz der Reibungsreduzierung die notwendige Festigkeit aufweist, sind die Wälzlager 41, 41' als Nadellager ausgebildet mit sehr dünnen Nadeln als Wälzkörper 46 und weisen sehr massive Außenringe 44, 44' auf.

Figur 5 zeigt die Einbausituation einer Parksperrung 1 in einem Getriebe 84 eines Kraftfahrzeugs. Das Getriebe 84 weist ein Getriebegehäuse 85 mit einem radial gerichteten Fenster 80 auf. Das Fenster 80 ist eine Ausnehmung mit einer in etwa rechteckigen Form, die das Parksperrengehäuse 11 aufnimmt und deren Form entspricht. Das Fenster 80 weist parallele, radial gerichtete Haltewände 86 auf, an denen sich das Parksperrengehäuse 11 abstützen kann. Um Montagefehler durch unterschiedliche radiale Montagehöhen der Parksperrung 1 auszuschießen, weist die Gehäuseplatte 7 einen umlaufenden Rand 73 auf, mit dem sie auf den Haltewänden 86 aufliegt. Über Querwände 72 kann sich die Parksperrung 1 zusätzlich am Getriebegehäuse 85 abstützen.

Die Figuren 1 bis 3 zeigen eine Parksperrung 1 im entriegelten (Figur 1), im vorgespannten (Figur 2) und im verriegelten (Figur 3) Zustand. Die Parksperrung 1 weist als Hauptbauteile die wälzgelagerte Sperrklinke 3, die Betätigungseinheit 5 und das Parksperrengehäuse 11 mit einer Gehäuseplatte 7 auf. Die Betätigungseinheit 5 und die Sperrklinke 3 sind nahezu parallel zueinander ausge-

richtet sind, so dass eine kompakte Bauweise ermöglicht wird. Die Gehäuseplatte 7 ist als ein ebenes Blechstück ausgebildet, das mittels Schrauben 70 fest mit dem Getriebegehäuse 85 (Figur 9) verbindbar ist und einen Deckel für das Getriebegehäuse 85 bildet. Der Aktuator 2 in Form eines Elektromotors ist an der Halteplatte 7 befestigt. Fast alle Bauteile der Parksperre 1 sind auf der zum Getriebe gerichteten Seite 78 der Gehäuseplatte 7 angeordnet. Lediglich der Aktuatormotor 50 des Aktuators 2 ist auf der dem Getriebe 84 abgewandten Seite 79 angeordnet. Die rechteckig geformte Gehäuseplatte 7 überragt in ihren Ausmaßen die übrigen Bauteile. Sie kann einfach durch radiales Zuführen ohne Verkipfung montiert werden.

Die Sperrklinke 3 weist einen Klinkenzahn 31 auf, der in eine Zahnlücke 81 einer radial gerichteten Sperrverzahnung 82 des Parksperrenrads 8 eingreift. Die Federkraft des Federelements 6 übertrifft die der Rückstallarretierung 33, so dass das Federelement 6 im verriegelten Zustand der Parksperre 1 entspannt ist. In dieser Ausbildung kann bei Ausfall des Aktuators 2 ein automatisches Verriegeln der Parksperre 1 erfolgen.

Die Betätigungseinheit 5 eine Betätigungsstange 52 als ein Hohlrohr 60 mit einer gestuften Durchgangsausnehmung 63 aufweist. Die Stufe ist als ein kreiszylindrischer Ringabsatz 64 ausgebildet, an dem sich das Federelement 6 abstützt. Weiterhin ist in der Durchgangsausnehmung 63 ein Betätigungsstift 65 so angeordnet, dass das Federelement 6 auch innenseitig geführt ist. In dem Bereich der Durchgangsausnehmung 63, die den kleineren Durchmesser aufweist, steht der Betätigungsstift 65 mit der Betätigungsstange 52 formschlüssig in Kontakt. Der Betätigungsstift 65 weist einen Kopf 66 auf, der die Stirnplatte 45 des Käfigs 43 hintergreift. Der Betätigungsstift 65 kann damit als ein Zugstift für das Zwischenelement 5 wirken. An seinem dem Kopf 66 abgewandten Ende 67 ist eine Scheibe 68 angeordnet, an der sich das Federende 62 abstützt, sowie ein Magnet 69 als Signalgeber für einen Sensor 75. Der Betätigungsstift 65, die Betätigungsstange 52 und das Federelement 6 bilden zusammen die Betätigungseinheit 5.

Das Planetenwälzgetriebe 9 weist als Sonnenrad die Betätigungsstange 52 der Betätigungseinheit 5 auf. Dazu ist die Betätigungsstange 52 an ihrem Außenumfang mit einem Gewinde 53 versehen, das mit Gewinden von Planetenrädern 30 in Eingriff steht. Die Planetenräder 30 weisen eine sehr viel größere axiale als radiale Ausdehnung auf, so dass sichergestellt ist, dass stets hinreichend viele Gewindegänge zur Momentenübertragung zur Verfügung stehen. Die Gewinde der Planetenräder 30 stehen ihrerseits mit einem Gegengewinde 54 eines Hohlrads 40 in Eingriff. Das Hohlrad 40 ist drehfest von einer Hülse 93 umschlossen. Die Hülse 93 verjüngt sich in Richtung der Rotorwelle 10 und ist fest mit dieser verbunden. Die Rotorwelle 10 ist über ein Lager 94 an der Gehäuseplatte 7 abgestützt und durch den Aktuatormotor 50 antreibbar. Die Hülse 93 weist einen Freiraum 95 auf, der die Betätigungseinheit 5 als axial verschiebliches Sonnenrad 20 aufnehmen kann.

In dem entriegelten Zustand der Parksperrre 1 (Figur 1) liegt das mit der Sperrklinke 3 in Kontakt stehende Wälzlager 41' am drehpunktentfernten Ende 35 des Hebelarms 34 an. Durch einen S-förmigen Betätigungskonturverlauf 36 wird die Sperrklinke 3 bei Verschiebung des Wälzlagers 41' auf der Betätigungskontur 36 in Richtung des Parksperrrenrads 8 gezwungen einzufedern (Figur 3) und verrastet mit diesem.

In dem ungünstigen Fall, dass beim Einlegen der Parksperrre 1 der Klinkenzahn 31 und ein Parksperrrenradzahn 87 genau aufeinandertreffen und nicht aneinander vorbei gleiten, steigen die Betätigungskräfte stark an. Durch den Aktuator 2 wird dann die Betätigungsstange 52 weiter verschoben, während der am Käfig 43 gehaltene Betätigungsstift 65 stationär gehalten wird. Dadurch wird das Federelement 6 komprimiert. Die Relativverschiebung endet, wenn die Sicherungsarretierung 14 in der Kerbe 15 verrastet. In diesem Zwischenzustand ist das Federelement 6 stark vorgespannt. Bei plötzlicher Verschiebung des Parksperrrenrads 8 kann das Federelement 6 seine Energie sprunghaft freisetzen, so dass stromlos ein Verrasten des Klinkenzahns 31 in der nächstliegenden Zahnücke 81 des Parksperrrenrads 8 sichergestellt ist. Ein Fahrzeug mit dieser Parksperrre 1 rollt daher nur unwesentlich. Da lediglich die Betäti-

gungsstange 52 axial verschoben wurde und nicht der den Magneten 69 tragende Betätigungsstift 65, kann dem Fahrer eine Rückmeldung darüber gegeben werden, dass die Parksperre 1 betätigt, aber noch nicht verrastet ist.

- 5 Die Figuren 6a und 6b zeigen die Kräfteverhältnisse bei einer Parksperre nach dem Stand der Technik (Figur 6a) und einer erfindungsgemäßen Parksperre (Figur 6b). Dargestellt ist schematisch eine Fahrzeugachse 100 mit Rädern 101, auf die über ein Getriebe 102 antreibbar ist. Das Getriebe ist 102 über eine nicht dargestellte Kupplung mit dem Fahrzeugantrieb 103 verbindbar und
10 enthält eine Parksperre 104. Die Parksperre 104 kann durch eine Betätigungseinheit mit einem Aktuator 105 ein- und ausgelegt werden.

Die erforderliche Einlegekraft F_E ist in beiden Fällen gleich und wird allein durch den Betätigungsmechanismus gegebenenfalls ergänzt um die Hilfskraft
15 eines Aktuators 105 aufgebracht. Die erforderliche Auslegekraft F_A wird im Stand der Technik allein durch den Betätigungsmechanismus und den Aktuator 105 der Parksperre aufgebracht, während erfindungsgemäß die Auslegekraft F_A durch zwei unabhängig arbeitende Mechanismen eingeleitet wird, wobei die Kräfte F_H und F_{A^*} sich zur Kraft F_A ergänzen. Dabei wird ein möglichst großer
20 Anteil der erforderlichen Gesamtkraft durch den Fahrzeugantrieb 103 aufgebracht. Da die Dimensionierung des Aktuators 103 von der maximal aufzubringenden Auslegekraft abhängt, kann dieser kleiner dimensioniert werden. Eventuelle Hangabstellagen des Fahrzeugs und dessen Masse können daher bei der Dimensionierung des Aktuators 103 außer Betracht bleiben. Dies ermög-
25 licht einen universelleren Einsatz der Parksperre in verschiedenen Fahrzeugklassen, so dass größere Stückzahlen in Gleichteilebauweise möglich sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ein- und Auslegen einer Parksperre (1, 104), die eine
5 Sperrklinke (3) zum blockierenden Eingriff in eine Verzahnung (82) aufweist, wobei
 - die Sperrklinke (3) durch einen Verstellmechanismus (5) relativ zur Verzahnung (82) so bewegbar ist, dass sie die Verzahnung (82) blockiert oder freigibt,
 - 10 - die Verzahnung (82) durch einen vom Verstellmechanismus (5) unabhängig arbeitenden Antrieb (103) bewegbar ist,
 - vor dem oder während des Ein- oder Auslegens der Parksperre (1, 104) mittels des Antriebs (103) eine Repositionierung der Verzahnung (82) zur Sperrklinke (3) erfolgt oder die Verzahnung (82) oder das Bauteil, das die
 - 15 Verzahnung (82) trägt, momentenbeaufschlagt wird, so dass die durch den Verstellmechanismus (5) aufzubringenden Ein- oder Auslegekräfte vermindert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verstellmechanismus (5) die Sperrklinke (3) mechanisch beaufschlagt.
20
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verstellmechanismus (5) durch einen Aktuator (2) betätigt wird.
- 25 4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Parksperre (1) eine Steuerungs- oder Regelungseinheit aufweist, mittels der das Ein- oder Auslegen der Parksperre (1) durch den Verstellmechanismus (5) in Abhängigkeit vom Antrieb gesteuert oder geregelt wird.
- 30 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verzahnung (82) Teil eines Parksperrenrads (8) eines Kraftfahrzeugs ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antrieb der Hauptantrieb des Kraftfahrzeugs wie eine Brennkraftmaschine, ein Elektromotor oder ein sonstiger die Getriebehauptachse bewegender Antrieb ist.

5

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Repositionierung oder Momentenbeaufschlagung in Betriebssituationen erfolgt, bei denen aufgrund äußerer Umstände erhöhte Momente bzw. Kräfte auftreten.

10

8. Parksperre (1) eines zu sichernden Getriebes, aufweisend
- eine um eine Drehachse (d) verschwenkbare Sperrklinke (3) mit einem Klinkenzahn (31) zum Eingriff in eine Sperrverzahnung (82),
 - eine mit der Sperrklinke (3) mechanisch koppelbare Betätigungseinheit (5), über die der Klinkenzahn (31) gegen die Sperrverzahnung (82) reversibel in Eingriff bringbar ist,
 - wobei die Betätigungseinheit (5) über einen Aktuator (2) betätigbar ist und
 - wobei die Sperrverzahnung (82) durch einen Antrieb bewegbar ist,

20

dadurch gekennzeichnet,

- dass die Sperrverzahnung (82) vor oder während des Ein- oder Auslegens durch den Antrieb bewegbar oder momentenbeaufschlagbar ist und
- dass die Betätigungseinheit (5) und der Aktuator (2) so dimensioniert sind, dass sie nur im Zusammenwirken mit dem Antrieb ein sicheres Verriegeln und Entriegeln der Parksperre (1) erlauben.

25

9. Parksperre nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Aktuator in das Parksperrengehäuse (11) integriert ist.

- 30 10. Parksperre nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die durch den Aktuator aufzubringenden Auslegekräfte (F_{A^*}) höchstens so hoch sind wie die Einlegekräfte (F_E) der Parksperre (1).

11. Kraftfahrzeuggetriebe mit einer Parksperre (104) nach einem der Ansprüche 8 oder 9.

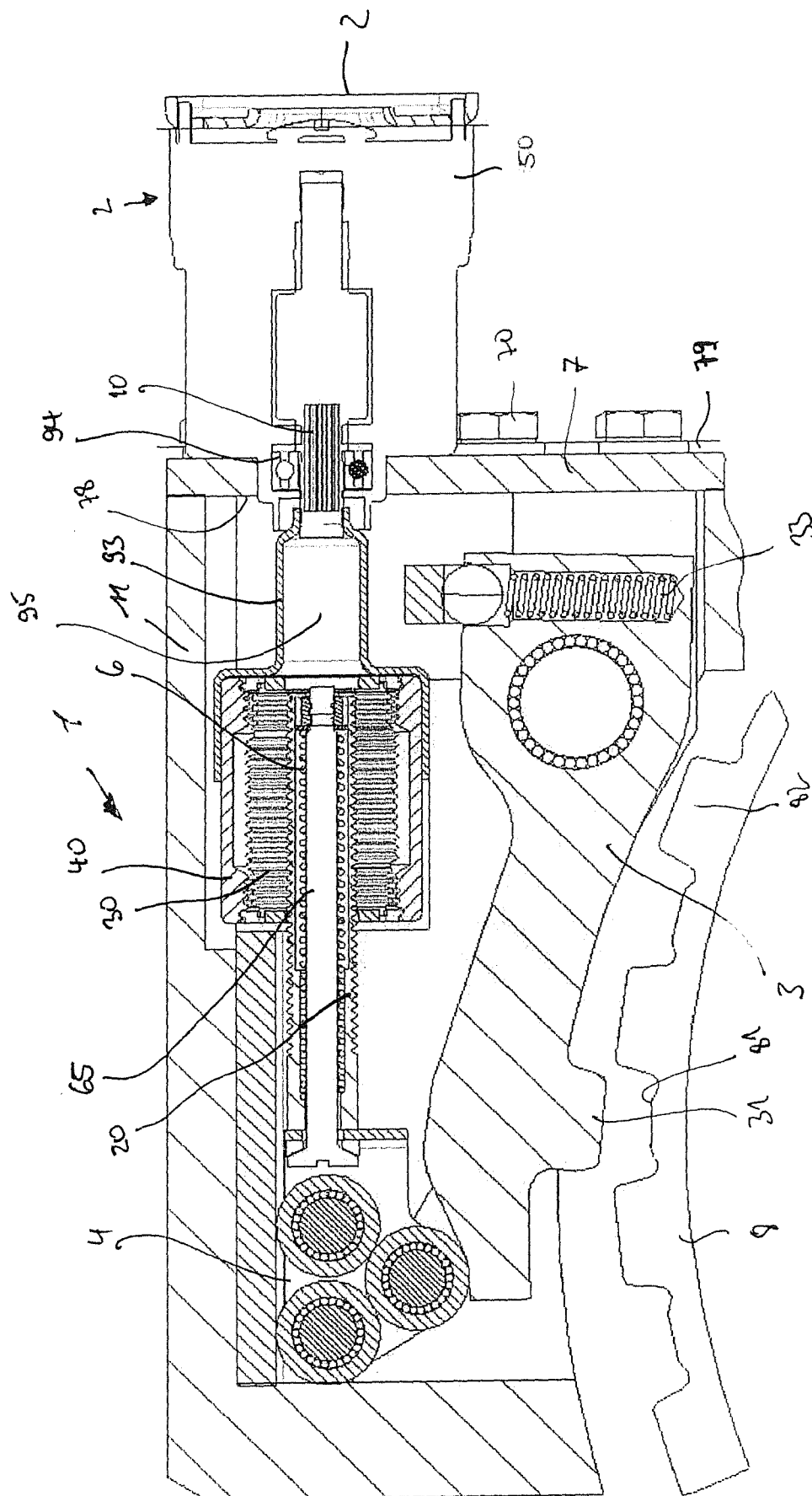


Fig. 1

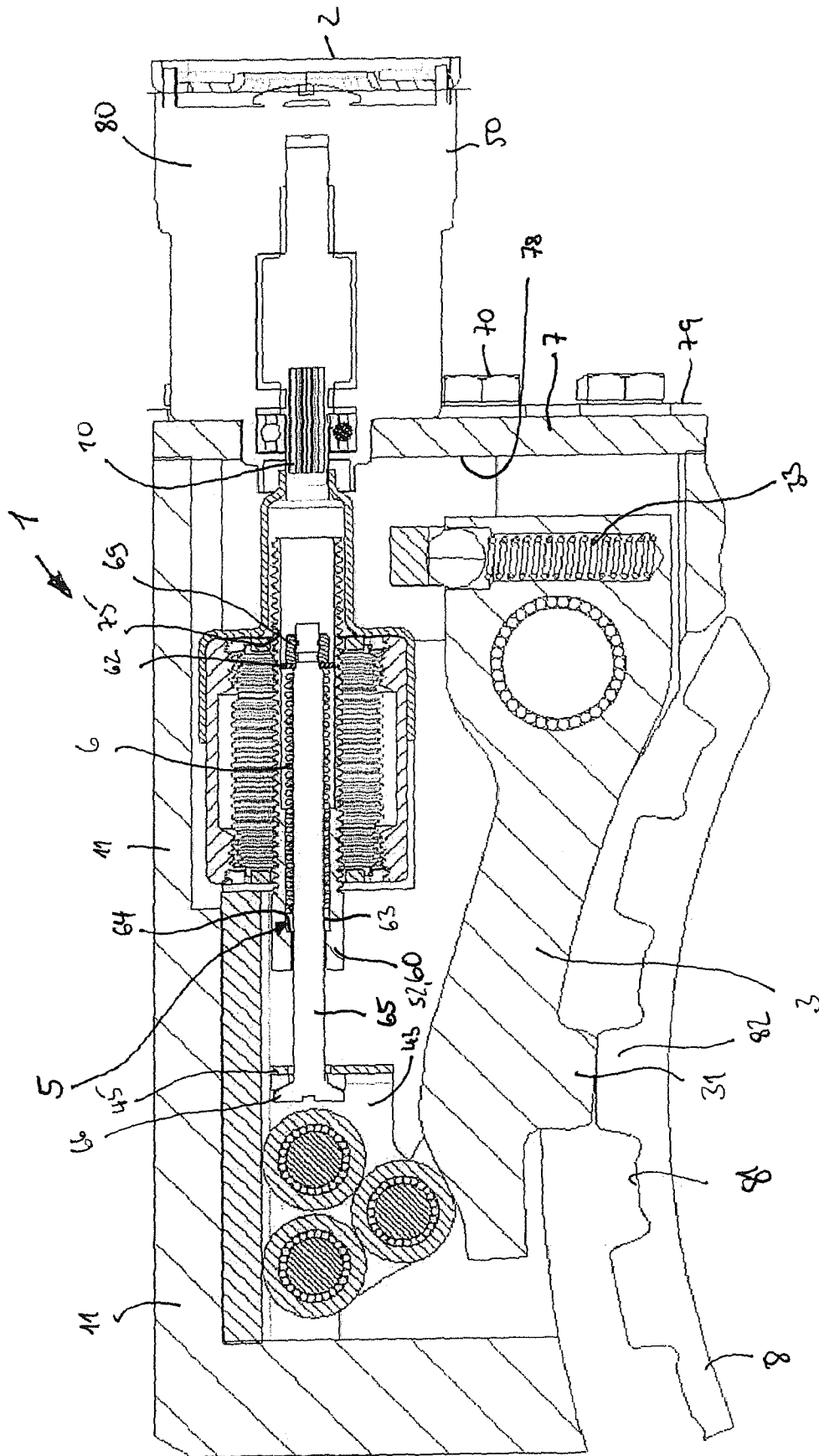


Fig. 2

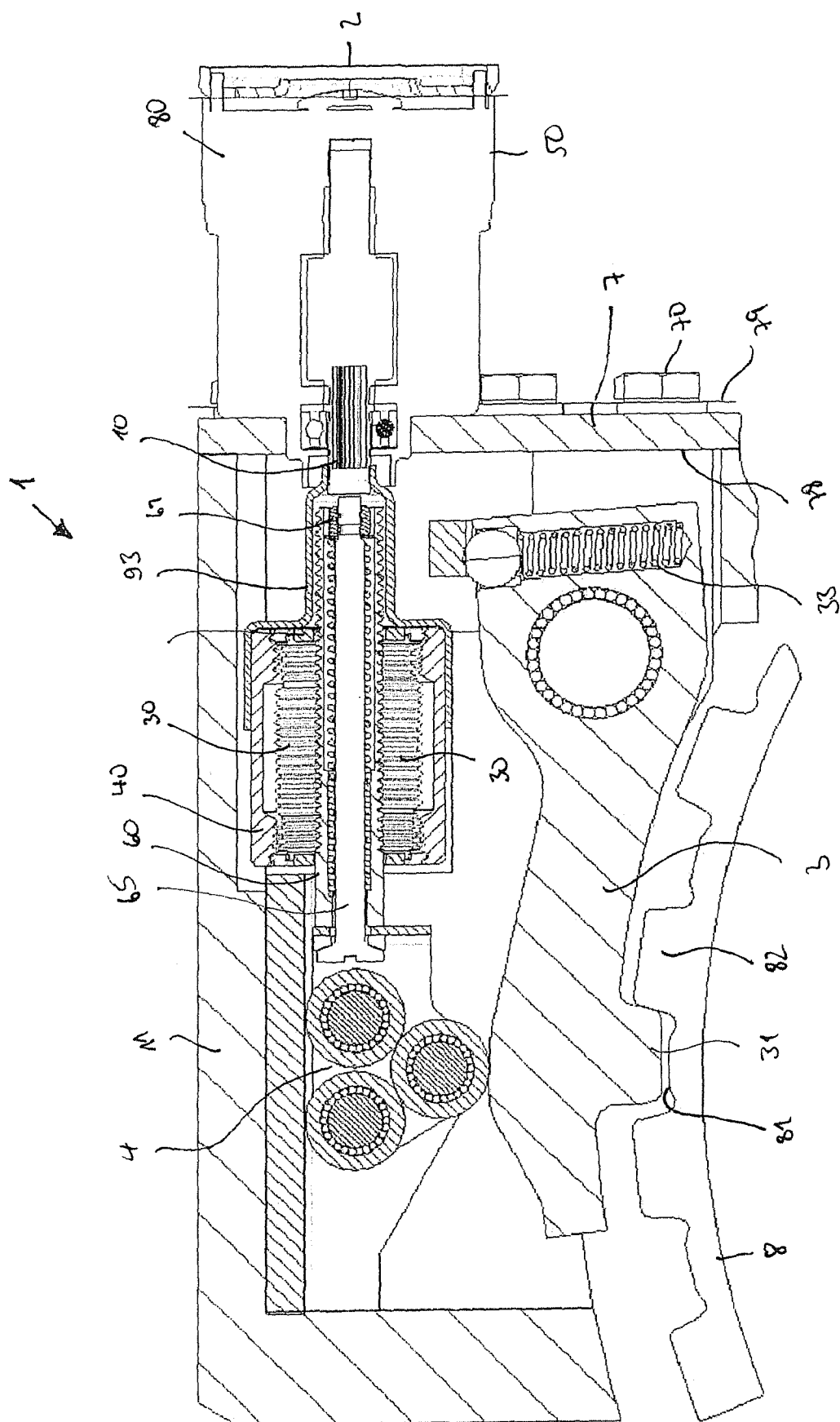
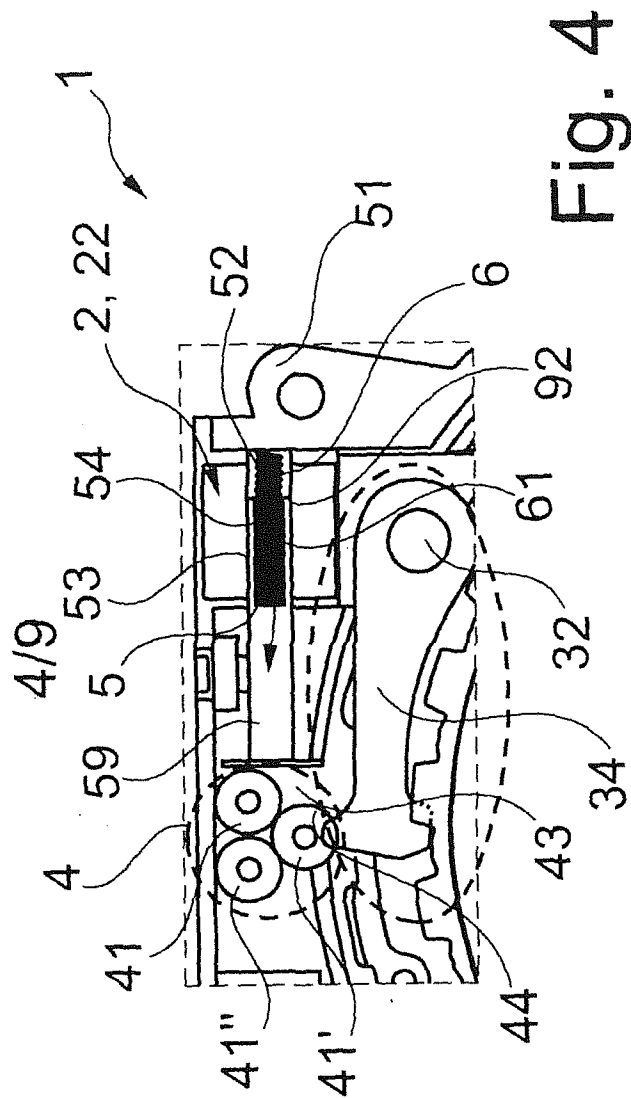


Fig. 3



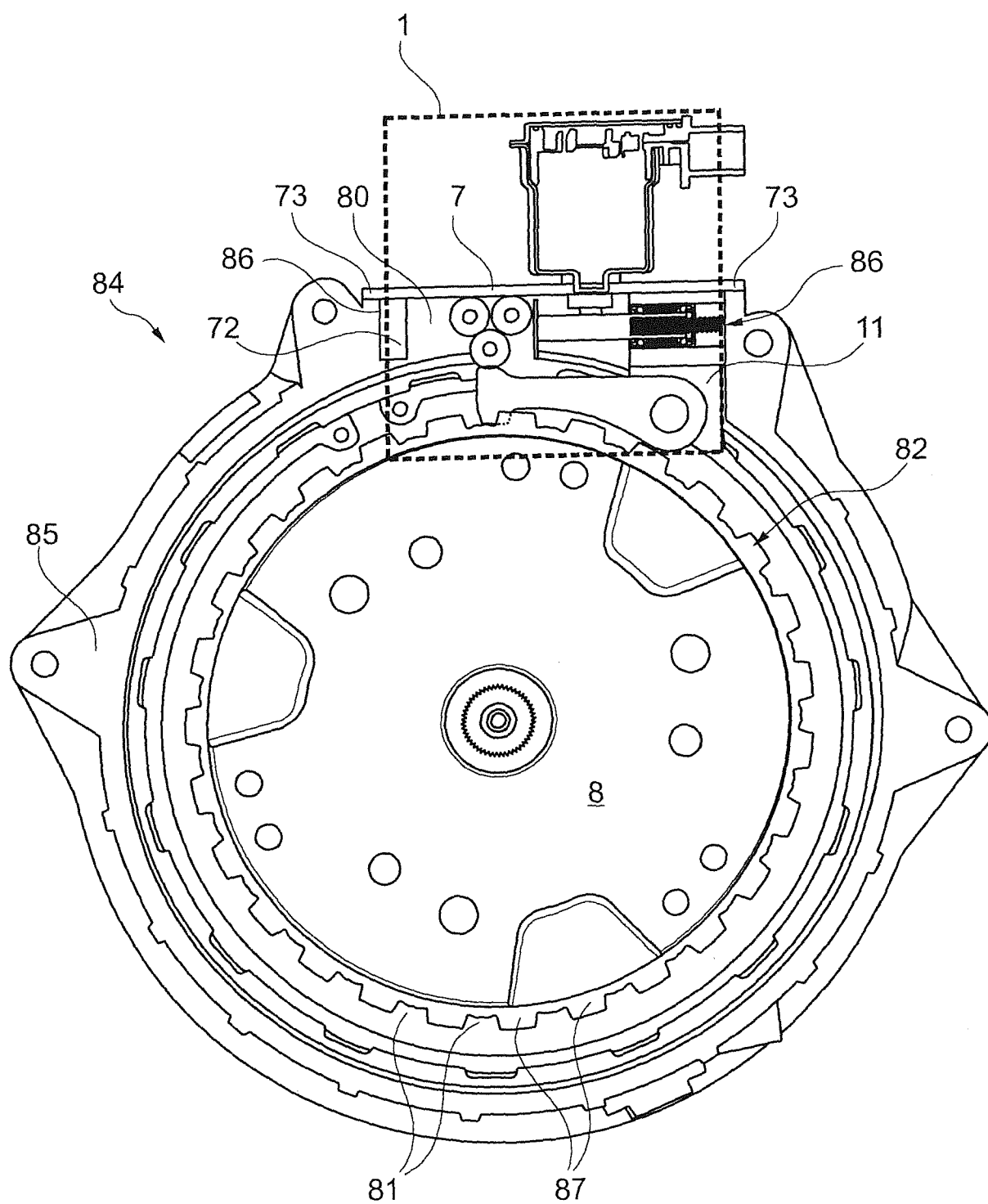


Fig. 5

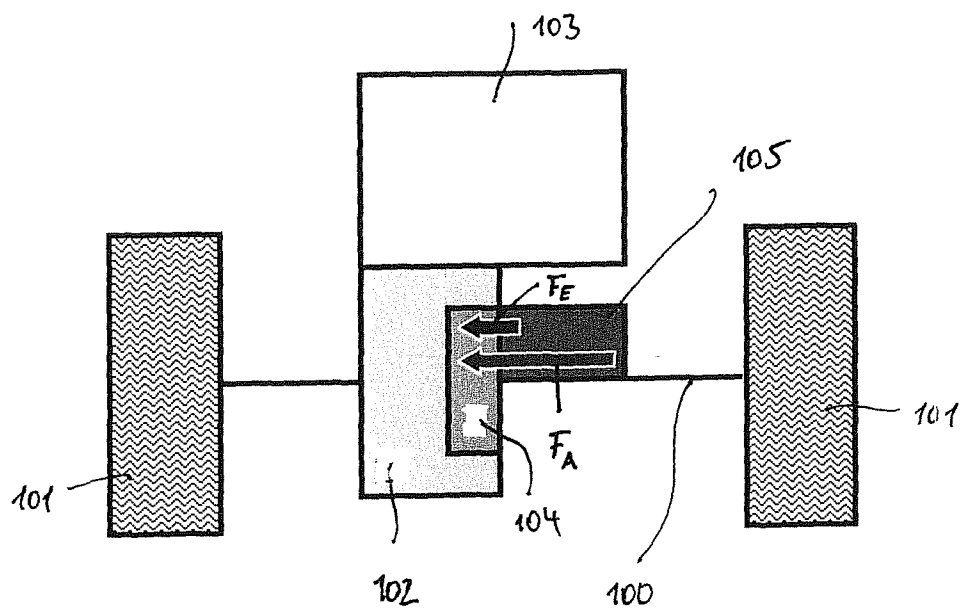


Fig. 6a

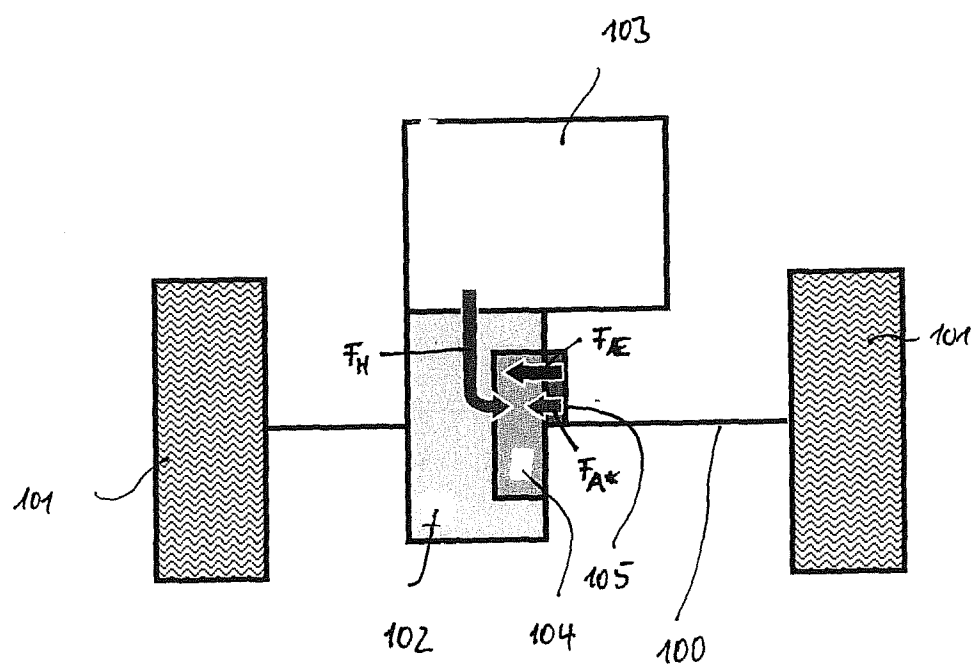


Fig. 6b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/062918

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60T1/00 F16D63/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60T F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2009 023498 A1 (GKN DRIVELINE INT GMBH [DE]) 9 December 2010 (2010-12-09) paragraphs [0001], [0005] - [0020], [0034] - [0055]; figures 1-6 -----	1-11
X	US 2008/051252 A1 (NISHIMURA NAOKI [JP]) 28 February 2008 (2008-02-28) paragraphs [0003], [0007] - [0011], [0040] - [0075]; figures 1-4 -----	1,2,5-11
X	US 5 807 205 A (ODAKA KENJI [JP] ET AL) 15 September 1998 (1998-09-15) abstract -----	1,2,5-11



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 application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 October 2012

Date of mailing of the international search report

07/11/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hernandez-Gallegos

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/062918

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102009023498 A1	09-12-2010	DE 102009023498 A1	09-12-2010
		US 2012115665 A1	10-05-2012
		WO 2010139524 A1	09-12-2010

US 2008051252 A1	28-02-2008	JP 4285515 B2	24-06-2009
		JP 2008051313 A	06-03-2008
		US 2008051252 A1	28-02-2008

US 5807205 A	15-09-1998	JP 3454009 B2	06-10-2003
		JP 9286312 A	04-11-1997
		US 5807205 A	15-09-1998

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60T1/00 F16D63/00
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60T 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	DE 10 2009 023498 A1 (GKN DRIVELINE INT GMBH [DE]) 9. Dezember 2010 (2010-12-09) Absätze [0001], [0005] - [0020], [0034] - [0055]; Abbildungen 1-6 -----	1-11
X	US 2008/051252 A1 (NISHIMURA NAOKI [JP]) 28. Februar 2008 (2008-02-28) Absätze [0003], [0007] - [0011], [0040] - [0075]; Abbildungen 1-4 -----	1,2,5-11
X	US 5 807 205 A (ODAKA KENJI [JP] ET AL) 15. September 1998 (1998-09-15) Zusammenfassung -----	1,2,5-11



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. Oktober 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/11/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hernandez-Gallegos

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/062918

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009023498 A1	09-12-2010	DE 102009023498 A1	09-12-2010
		US 2012115665 A1	10-05-2012
		WO 2010139524 A1	09-12-2010

US 2008051252 A1	28-02-2008	JP 4285515 B2	24-06-2009
		JP 2008051313 A	06-03-2008
		US 2008051252 A1	28-02-2008

US 5807205 A	15-09-1998	JP 3454009 B2	06-10-2003
		JP 9286312 A	04-11-1997
		US 5807205 A	15-09-1998
