

(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
18. Juni 2009 (18.06.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/074614 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 25/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/067246

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Dezember 2008 (10.12.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 059 712.8
10. Dezember 2007 (10.12.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): HUF HÜLSBECK & FÜRST GMBH & CO. KG [DE/DE]; Steeger Str. 17, 42551 Velbert (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): TRISCHBERGER, Werner [DE/DE]; Altomünsterstrasse 20a, 85229 Langenpettenbach (DE).

(74) Anwälte: VOGEL, Andreas usw.; Patentanwälte Bals & Vogel, Universitätsstrasse 142, 44799 Bochum (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, 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, PG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR CONTROLLING A BLOCKING ELEMENT

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR ANSTEUERUNG EINES SPERRGLIEDES

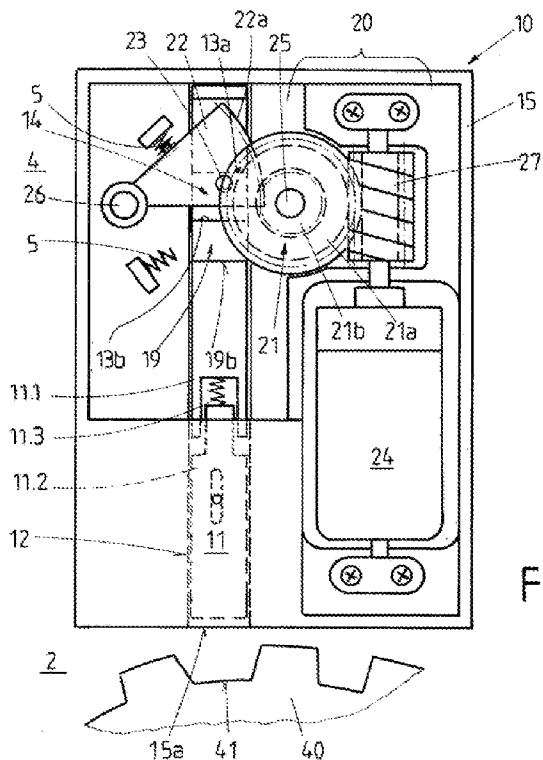


FIG.1

(57) Abstract: The invention relates to a device (10) for controlling a blocking element (11) of a functional component (40), especially a steering column (40) or a gear shift lever of a motor vehicle, with a gear mechanism (30), which is in a mechanical working connection with the blocking element (11), which can be moved into a locking position (1) and into an unlocking position (2) and the reverse. In the locking position (1), the blocking element (11) engages the functional component (40) and, in the unlocking position (2), the blocking element (11) is released from the functional component (40) and the gear mechanism (20) is in a free-wheeling state, in which the blocking element (11) remains in its respective position (1, 2), while the gear mechanism (20) is activated. According to the invention, means (5), by which infinite free-wheeling can be achieved, act on the gear mechanism (20).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Vorrichtung (10) zur Ansteuerung eines Sperrgliedes (11) eines funktionswesentlichen Bauteils (40), insbesondere einer Lenksäule (40) oder eines Gangschalthebels eines Kraftfahrzeuges, mit einem Getriebe (30), das mit dem Sperrglied (11) in mechanischer Wirkverbindung steht, das in eine Verriegelungsstellung (1) und in eine Entriegelungsstellung (2) und umgekehrt bewegbar ist, wobei in der Verriegelungsstellung (1) das Sperrglied (11) in das funktionswesentliche Bauteil (40) eingreift, und in der Entriegelungsstellung (2) das Sperrglied (11) losgelöst vom funktionswesentlichen Bauteil (40) ist und das Getriebe (20) einen Freilauf aufweist,

bei dem das Sperrglied (11)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/074614 A1



PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.

MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

(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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Vorrichtung zur Ansteuerung eines Sperrgliedes

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Ansteuerung eines Sperrgliedes eines funktionswesentlichen Bauteils, insbesondere einer Lenksäule oder eines Gangschalthebels eines Kraftfahrzeuges, mit einem Getriebe, das mit dem Sperrglied in mechanischer Wirkverbindung steht, das in eine Verriegelungsstellung und in eine Entriegelungsstellung und umgekehrt bewegbar ist, wobei in der Verriegelungsstellung das Sperrglied in das funktionswesentliche Bauteil eingreift, in der Entriegelungsstellung das Sperrglied losgelöst vom funktionswesentlichen Bauteil ist und das Getriebe einen Freilauf aufweist, bei dem das Sperrglied in seiner jeweiligen Stellung verbleibt, während das Getriebe aktiviert ist.

Derartige Vorrichtungen zum Ansteuern eines Sperrgliedes eines funktionswesentlichen Bauteils sind insbesondere aus dem Kraftfahrzeugbereich bekannt

und werden dort erfolgreich als Sicherungseinrichtungen eingesetzt, die eine Funktion eines Kraftfahrzeugbauteils verhindern, blockieren oder zumindest stark einschränken.

In der DE 10 2007 041 620.4 ist beispielsweise eine Vorrichtung der genannten Art offenbart, wobei ein Schwenkhebel, der um eine ortsfeste Achse drehbar gelagert ist, und ein Antriebsrad vorgesehen sind, um das Sperrglied in seine jeweilige Stellung zu bewegen. Die genannte Vorrichtung weist einen definierten Freilauf, insbesondere Vorlauf und Nachlauf, auf, der unter anderem durch eine Kulissenführung am Schwenkhebel sowie am Antriebsrad ermöglicht wird.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine gattungsgemäße Vorrichtung zur Ansteuerung eines Sperrgliedes zu schaffen, bei der auch sehr einfache Motoren für den Antrieb des Getriebes zum Einsatz kommen können, die über eine weniger exakte Motorsteuerung verfügen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. In den abhängigen Ansprüchen sind bevorzugte Weiterbildungen ausgeführt.

Dazu ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass auf das Getriebe Mittel wirken, wodurch ein unendlicher Freilauf erzielbar ist. Unter einem unendlichen Freilauf ist hierbei ein Freilauf zu verstehen, bei dem das Getriebe sich in einem ständig aktivierten Zustand befindet, das bedeutet, dass die Bauteile des Getriebes sich zumindest teilweise in einem Bewegungszustand befinden, ohne dass das Sperrglied aus der Entriegelungsstellung oder der Verriegelungsstellung bewegt wird. Somit können auch Motoren für die Ansteuerung des Sperrgliedes zum Einsatz kommen, die lediglich mit einer sehr einfachen Motorsteuerung arbeiten. Obwohl das Sperrglied seine Verriegelungsstellung oder Entriegelungsstellung längst erreicht hat, kann der Motor problemlos im aktivierten Zustand sein, bei dem das Getriebe angetrieben wird. Die Erfindung bietet sogar im Extremfall die Möglichkeit, dass das Getriebe permanent durch eine Motoreinheit aktivierbar ist, das bedeutet, dass in der Verriegelungsstellung oder in der Entriegelungsstellung des Sperrgliedes sich das Getriebe in einem Freilaufzustand für

eine unbegrenzte Zeit befinden kann, ohne dass es zu wesentlichen Störungen an der erfindungsgemäßen Vorrichtung kommt.

In einer möglichen Ausführungsform der Erfindung ist das Getriebe als mindestens ein zweistufiges Getriebe ausgeführt, das ein Antriebselement und ein Abtriebselement aufweist, wobei das Antriebselement das Abtriebselement antreibt und das Abtriebselement auf das Sperrglied wirkt, wobei insbesondere das Antriebselement als Antriebsrad ausgeführt ist und/oder das Abtriebselement als Schwenkhebel oder als Zahnstange ausgebildet ist, die insbesondere linear verschiebbar zum Antriebselement angeordnet ist. Hierbei kann das Antriebselement, insbesondere das Antriebsrad drehbar um eine erste Achse gelagert sein und das Abtriebselement, insbesondere der Schwenkhebel drehbar um eine zweite Achse am Gehäuse angeordnet sein. Das Antriebsrad stellt hierbei die erste Stufe und der Schwenkhebel die zweite Stufe des Getriebes dar. Der Antrieb des Antriebsrades kann durch eine Vielzahl an Antriebseinrichtungen, insbesondere Antriebsmotoren, bereitgestellt werden. Beispielsweise kann ein Schrittmotor vorgesehen sein, der das Antriebsrad exakt von einer Startposition in eine Endposition und umgekehrt bewegt, wodurch auch entsprechend eine exakte Bewegung des Sperrgliedes von der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung und umgekehrt erzielbar ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst der Freilauf einen ersten Nachlauf, bei dem das Sperrglied in der Entriegelungsstellung verbleibt, und einen zweiten Nachlauf, bei dem das Sperrglied in der Verriegelungsstellung verbleibt. Hierbei kann das Abtriebselement, insbesondere der Schwenkhebel in eine Betriebslage und das Antriebselement, insbesondere der Schwenkhebel mindestens in eine Freilage bringbar sein, wobei in der Betriebslage das Antriebselement, insbesondere das Antriebsrad derart im Eingriff mit dem Abtriebselement, insbesondere mit dem Schwenkhebel ist, dass eine Bewegung des Sperrgliedes erzielbar ist. In der Freilage des Abtriebselementes hingegen befindet sich das Getriebe im Freilauf, insbesondere im Nachlauf, ohne dass eine Bewegung des Sperrgliedes erfolgt.

Vorzugsweise ist mindestens ein Rückstellelement als Mittel für die Realisierung eines unendlichen Freilaufs vorgesehen, dass in der Freilage auf das Abtriebselement, insbesondere auf den Schwenkhebel derart wirkt, dass der Schwenkhebel in Richtung der Betriebslage bewegt wird. Vorteilhafterweise kontaktiert der Schwenkhebel während seiner Freilage nur kurzzeitig das Antriebsrad. Das Antriebsrad wiederum bewegt den Schwenkhebel weg vom Antriebsrad, sodass eine oszillierende Bewegung des Schwenkhebels in der Freilage, insbesondere während des Freilaufs des Getriebes entsteht.

In einer möglichen Ausführungsvariante kann vorgesehen sein, dass das Rückstellelement als Feder ausgeführt ist, die eine Kraft auf das Abtriebselement den Schwenkhebel in seiner Freilage ausübt. Das Getriebe kann in einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung durch ein Gehäuse umfasst sein, wobei das Gehäuse eine Öffnung aufweist, durch die das Sperrglied zumindest in der Verriegelungsstellung hindurchragt und das funktionswesentliche Bauteil blockiert. Die genannte Feder kann am Gehäuse oder direkt am Abtriebselement befestigt sein, wobei in der Freilage die Feder eine Bewegung des Abtriebselementes in Richtung des Antriebselementes bewirkt.

Ein kompakter Bauraum der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird dadurch erzielt, dass das Sperrglied zumindest einen Kontaktbereich aufweist, an dem das Abtriebselement während der Bewegung des Sperrgliedes angreift. Hierbei kann das Sperrglied mit einer Ausnehmung ausgeführt sein, in die das Abtriebselement mit einem Mitnehmerelement vorsprungartig hineinragt. Vorzugsweise sind zwei gegenüberliegende Kontaktbereiche am Sperrglied vorgesehen, die jeweils zu einer Seite hin die Ausnehmung begrenzen. Während der Bewegung des Sperrgliedes in die Entriegelungsstellung berührt das Mitnehmerelement den ersten Kontaktbereich, wobei das Abtriebselement sich in der Betriebslage befindet und durch das Antriebselement angetrieben wird.

Vorteilhafterweise weist das Abtriebselement eine Verzahnung an seinem Randbereich auf, an der das Antriebselement, insbesondere ebenfalls mit einer Verzahnung angreift. Anschließend verlässt das Abtriebselement seine Betriebslage und wird in die Freilage

überführt, bei der kurzzeitig das Antriebselement das Abtriebselement aus der gemeinsamen Verzahnung wegführt. In dieser Zeit besteht kurzzeitig kein direkter Kontakt zwischen dem Antriebselement und dem Abtriebselement. In diesem kontaktlosen Zustand des Abtriebselementes drückt das Rückstellelement wieder das Abtriebselement zurück, sodass eine Berührung des Antriebselementes, das im Freilauf des Getriebes noch immer in der gleichen Richtung sich dreht, mit dem Abtriebselement wieder auftritt. Solange die Steuerung den Motor nicht deaktiviert oder die Drehrichtung ändert, entsteht die oben beschriebene oszillierende Bewegung des Abtriebselementes. Sobald jedoch die Antriebseinheit insbesondere der Motor, der das Antriebselement antreibt, seine Antriebsrichtung ändert und damit auch das Antriebselement seine Drehrichtung verändert, um das Sperrglied von der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung oder umgekehrt zu bewegen, drückt das Rückstellelement das Abtriebselement entsprechend zum Antriebselement, wodurch das Abtriebselement schlupffrei vom Antriebselement mitgenommen wird und entsprechend der zweiten Achse sich verschwenkt.

Vorteilhafterweise berührt während der Bewegung des Sperrglieds in seine Verriegelungsstellung das Mitnehmerelement den zweiten Kontaktbereich. In einer möglichen Ausführungsform der Erfindung kann das Getriebe mit einem Vorlauf ausgeführt sein, bei dem während der Bewegung des Sperrgliedes von der Entriegelungsstellung in die Verriegelungsstellung das Mitnehmerelement sich zunächst vom ersten Kontaktbereich löst, sich anschließend innerhalb der Ausnehmung des Sperrgliedes vom ersten Kontaktbereich weiter entfernt bis es den zweiten Kontaktbereich berührt. Erst wenn das Mitnehmerelement den zweiten Kontaktbereich berührt, erfolgt eine Bewegung des Sperrgliedes von der Entriegelungsstellung in die Verriegelungsstellung. Natürlich kann ein weiterer Vorlauf der soeben beschriebenen Art während der Bewegung des Sperrgliedes von der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung vorliegen. Die soeben beschriebenen Vorläufe stellen ebenfalls Freiläufe dar, die jedoch nicht unendlich betrieben werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung befindet sich das Getriebe in einem deaktivierten Zustand, wobei gleichzeitig das Sperrglied sich in einer Stellung,

beispielsweise in der Entriegelungsstellung, befindet. Soll nun eine Verriegelung vorgenommen werden, wird das Getriebe aktiviert. Im deaktivierten Zustand des Getriebes befindet sich das Sperrglied in seiner Freilage, wobei gleichzeitig das Rückstellelement als Abtriebselement wirkenden Schwenkhebel gegen die Verzahnung des als Antriebselement wirkenden Antriebsrades drückt. Das bedeutet, dass der Schwenkhebel am Antriebsrad anliegt. Wird nun das Getriebe aktiviert, gelangt die Verzahnung des Schwenkhebels schlupffrei in die Gegenverzahnung des Antriebsrades und die Betriebslage des Schwenkhebels beginnt. Während der Betriebslage erfolgt zunächst für eine definierte Zeit ein Vorlauf, bei dem das Mitnehmerelement vom ersten Kontaktbereich entlang der Ausnehmung zum zweiten Kontaktbereich verfährt. Bei der Kontaktierung des Mitnehmerelementes am zweiten Kontaktbereich endet der genannte Vorlauf. Anschließend wird das Sperrglied durch das sich bewegende Mitnehmerelement von der Entriegelungsstellung in die Verriegelungsstellung gebracht. Die Betriebslage des Schwenkhebels endet dort, wo die Verzahnung des Schwenkhebels aus der Verzahnung des Antriebsrades austritt. Genau zu diesem Zeitpunkt endet die Betriebslage und das Getriebe – falls die Motorsteuerung das Getriebe nicht deaktiviert – befindet sich in seinem Nachlauf. Solange der Motor weiter aktiviert bleibt, nimmt der Schwenkhebel seine Freilage ein, in der er die bereits beschriebene oszillierende Hin- und Herbewegung ausführt.

Vorteilhafterweise ist eine Selektoreinheit vorgesehen, die bei einem Wechsel von der Freilage in die Betriebslage des Abtriebselementes mindestens eine fest definierte Eingriffsstelle für das Abtriebselement innerhalb des Antriebselementes vorbestimmt.

Ein Vorteil dieser Ausführungsform ist, dass dem Abtriebselement zumindest eine fest vorbestimmte Eingriffsstelle am Antriebselement geschaffen wird, in die das Abtriebselement bei einem Wechsel von der Freilage in die Betriebslage bewegt werden kann. Während der Freilage des Abtriebselementes nimmt das Abtriebselement vorteilhafterweise eine Position ein, in der es unbeweglich zum Antriebselement angeordnet ist. Somit entsteht keine ungewollte Geräuschentwicklung während der Freilage des Abtriebselementes, das bedeutet, während das Antriebselement noch aktiviert ist und sich entsprechend relativ zum Abtriebselement bewegt, verharrt das

Antriebsselement in seiner Stellung ohne durch das sich bewegende Antriebsselement mitbewegt zu werden. Die erfindungsgemäße Selektoreinheit bewirkt ferner, dass bei einem Wechsel von der Freilage in die Betriebslage keine ungewünschten Kollisionen beim Antriebsselement mit dem Abtriebsselement entstehen, wodurch eine zuverlässige Funktionsweise des Getriebes gewährleistet ist.

Vorteilhaft ist, dass die Selektoreinheit ein aktives Selektorelement und ein passives Selektorelement aufweist, wobei das aktive Selektorelement am Antriebsselement und das passive Selektorelement am Abtriebsselement vorgesehen ist. Somit weist vorteilhafterweise die Selektoreinheit zwei Baugruppen auf, wobei das aktive Selektorelement relativ zum passiven Selektorelement bewegbar ist. Zum Zeitpunkt des Wechsels von der Freilage in die Betriebslage steht das aktive Selektorelement vorteilhafterweise formschlüssig mit dem passiven Selektorelement in Wirkverbindung. Während der Freilage liegt vorteilhafterweise das passive Selektorelement am aktiven Selektorelement an, ohne dass das passive Selektorelement in die Eingriffstelle des aktiven Selektorelementes sich erstreckt.

Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, dass das Antriebsselement und das Abtriebsselement jeweils mit einer Verzahnung ausgeführt sind, wobei die Eingriffstelle zwischen zwei Zahnelementen der Verzahnung des Antriebsselementes angeordnet ist. Hierdurch wird bezweckt, dass die Verzahnung des Abtriebsselementes zuverlässig beim Wechsel von der Freilage in die Betriebslage in die Verzahnung des Antriebsselementes geführt bzw. „eingefädelt“ wird, ohne dass es zu Verspannungen der ineinander eingreifenden Zahnelemente kommt.

In einer möglichen Alternative der Erfindung wirken zwei Zähne des Abtriebsselementes als passive Selektorelemente, wobei das Abtriebsselement zwischen den passiven Selektorelementen eine Vielzahl an Zahnelementen aufweist, die im Eingriffzustand mit den Zahnelementen des Antriebsselementes zusammen wirken. Vorteilhafterweise sind die als passive Selektorelemente wirkenden Zähne zu den Zahnelementen des Abtriebsselementes vergrößert ausgeführt. Hierdurch wird bezweckt, dass während der Freilage die „verkürzten“ Zahnelemente des Abtriebsselementes zu keiner Zeit in die

Eingriffstelle am Antriebselement eingreifen können. Lediglich die vergrößerten Zähne, die als passive Selektorelemente dienen, können in Abhängigkeit von der Position des Antriebselementes in die Eingriffstelle am Antriebselement bewegt werden, wodurch zuverlässig ein Wechsel von der Freilage in die Betriebslage des Abtriebselementes erzielt werden kann.

Die Verzahnung des Antriebselementes sowie des Abtriebselementes kann unterschiedliche Verzahnungsgeometrien aufweisen. Hierbei kann das Antriebselement und/oder das Abtriebselement als Stirnrad, Kegelrad, Schraubenrad, Kronrad oder als Schneckenrad ausgeführt sein. Das Antriebselement und/oder das Abtriebselement kann ferner in einer weiteren Möglichkeit der Erfindung als Zahnstange ausgebildet sein, die insbesondere linearverschiebbar zum Antriebselement bzw. zum Abtriebselement angeordnet ist.

Damit während des Wechsels von der Freilage in die Betriebslage das passive Selektorelement zuverlässig in Richtung des aktiven Selektorelementes gedrückt wird, ist mindestens ein Rückstellelement am Abtriebselement angeordnet. Dieses Rückstellelement übt eine definierte Kraft auf das Abtriebselement aus, wenn sich das Getriebe im Freilauf befindet. Auch wenn in der Freilage des Abtriebselementes das Antriebselement bewegt wird, übt das Rückstellelement auf das Abtriebselement eine Kraft aus, wodurch das passive Selektorelement stets am aktiven Selektorelement anliegt. Erst wenn die Eingriffstelle am Antriebselement eine entsprechende Position zum Abtriebselement aufweist, wird das passive Selektorelement über die Kraft in die definierte Eingriffstelle des aktiven Selektorelementes bewegt. Vorteilhafterweise ist die Eingriffstelle des aktiven Selektorelementes als nutförmige Ausnehmung ausgeführt, die dem passiven Selektorelement in seiner geometrischen Form entsprechend angepasst ist.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung ist, dass die Anordnung der Selektoreinheit eine Selbsthemmung des Getriebes bewirkt. Das bedeutet, dass in der Freilage des Getriebes und bei einem deaktivierten Antriebselement eine etwaige Bewegung des Abtriebselementes nicht bewirken kann, dass eine Betriebslage des Abtriebselementes erzielt werden kann, bei dem das Antriebselement mit dem Abtriebselement formschlüssig

in Wirkverbindung steht und eine Kraftübertragung vom Abtriebselement auf das Antriebselement möglich wäre. Die Selbsthemmung wird dadurch erreicht, dass die Verzahnung des Abtriebselementes sowie das passive Selektorelement - bei einer etwaigen Bewegung des Abtriebselementes - stets entlang des aktiven Selektorelementes sich bewegen, aber dem passiven Selektorelement nicht ermöglicht wird, in die Eingriffstelle des aktiven Selektorelementes formschlüssig einzugreifen.

In einer möglichen Ausführungsform des Getriebes ist das aktive Selektorelement als eine Scheibe ausgeführt, die drehbar gelagert um die erste Achse am Antriebselement angeordnet ist, wobei das aktive Selektorelement verdrehfest zum Antriebselement angeordnet ist. Ebenfalls ist es denkbar, das aktive Selektorelement und das Antriebselement als ein gemeinsames Bauteil auszubilden.

Eine besonders einfache Ausführungsvariante kann vorsehen, dass das Gehäuse Aufnahmebereiche aufweist, in denen Bauteile des Getriebes, insbesondere der Motor, das Antriebselement und das Abtriebselement, aufgenommen sind, wodurch eine kompakte Bauform mit wenig Bauteilen realisiert werden kann. Vorteilhafterweise weist das Gehäuse zumindest zwei Gehäuseschalen auf, innerhalb dieser die Getriebebauteile sowie das Sperrglied angeordnet sind.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann als elektrische Lenkungsverriegelung für Fahrzeuge zum Einsatz kommen, wobei die Vorrichtung zudem problemlos mit insbesondere so genannten „Keyless-Entry“-Systemen kombinierbar ist. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann von außen, beispielsweise per Funksignal oder nach einem stattgefundenen Datenaustausch aktiviert werden. Dabei ermöglicht die Erfindung selbstverständlich eine Rückmeldung dahingehend, ob die betreffende Vorrichtung zuverlässig das funktionswesentliche Bauteil, insbesondere die Lenksäule oder den Gangschalthebel des Kraftfahrzeugs, blockiert oder nicht. Dies kann zum Beispiel durch eine optische oder akustische Meldevorrichtung dargestellt werden.

Vorteilhafterweise wird die Vorrichtung zur Ansteuerung des Sperrgliedes durch eine Steuerelektronik überwacht, die fahrzeugseitig angeordnet sein kann. Aus sicherheits-

technischen Gründen kann es vorteilhaft sein, wenn neben der Erfassung des Drehweges oder Drehwinkels des Antriebselementes auch bestimmte Positionen des Abtriebselementes oder des Sperrgliedes erfasst werden. Dieses kann beispielsweise durch Sensoren, insbesondere Magnetfeldsensoren, erfolgen, die das magnetische Feld eines auf dem Antriebselement, Abtriebselement oder Sperrglied angebrachten Permanentmagneten erfassen. Dadurch kann eine elektronische Steuerung die Funktionsfähigkeit der mechanischen Kopplung zwischen dem Antriebselement und dem Sperrglied überwachen, so wie eine Manipulation erkennen.

Vorteilhafterweise sind das Sperrglied und der Schwenkhebel aus einem Metall, insbesondere aus Stahl, hergestellt. Die Materialdicke ist dabei so bemessen, dass weitestgehend eine Materialzerstörung ausgeschlossen werden kann. In einer alternativen Ausführungsform können die genannten Bauteile in Spritzgusstechnik hergestellt sein. Vorteilhafterweise ist das freie Ende des Sperrgliedes in seiner Kontur abgerundet und/oder angeschrägt ausgeführt, wodurch ein Einrasten des Sperrgliedes in eine Nut des funktionswesentlichen Bauteils erleichtert wird.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Es zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Ansteuerung eines Sperrgliedes einer Lenksäule, wobei das Sperrglied in einer Entriegelungsstellung sich befindet,

Figur 2 die erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß Figur 1, wobei der Schwenkhebel zur Bewegung des Sperrgliedes sich in der Betriebslage befindet,

- Figur 3 die Vorrichtung gemäß Figur 1, wobei das Sperrglied in einer Verriegelungsstellung sich befindet,
- Figur 4 eine weitere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Vorrichtung in vereinfachter Darstellung,
- Figur 5 eine weitere Ausführungsalternative der erfindungsgemäßen Vorrichtung in vereinfachter Darstellung,
- Figur 6 eine Explosionsdarstellung der wesentlichen Bauteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß den Figuren 1 bis 3,
- Figur 7 eine Schnittansicht gemäß Schnittlinie VIII – VIII aus Figur 2,
- Figur 8 eine weitere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei sich das Abtriebsselement in der Freilage befindet,
- Figur 9 die Ausführungsvariante gemäß Figur 8, wobei sich das Abtriebsselement in der Betriebslage befindet,
- Figur 10 die Vorrichtung gemäß Figur 8, wobei sich das Abtriebsselement erneut in der Freilage befindet und
- Figur 11 die Vorrichtung gemäß Figur 8 in einer Seitenansicht, wobei sich das Abtriebsselement in der Freilage befindet.

Die Figuren 1 bis 3 zeigen rein schematisch eine mögliche Ausführungsform einer Vorrichtung 10 zur Steuerung eines Sperrgliedes 11 eines funktionswesentlichen Bauteils 40. Bei dem Bauteil 40 handelt es sich um eine Lenksäule 40 eines Kraftfahrzeugs. Die Vorrichtung 10 weist ein Getriebe 20 auf, dass mit dem Sperrglied 11 in mechanischer Kopplung steht, wobei das Sperrglied 11 in Figur 1 sich in einer Entriegelungsstellung 2 befindet. Über das Getriebe 20 ist das Sperrglied 11 aus der

Entriegelungsstellung 2 in einer Verriegelungsstellung 1 bewegbar, die in Figur 3 dargestellt ist. In der Verriegelungsstellung 1 ragt das Sperrglied 11 mit seinem freien Ende in eine Nut 41 der Lenksäule 40 ein, wodurch die Lenksäule 40 gesperrt ist. Im Gegensatz dazu ist das Sperrglied 11 in der Entriegelungsstellung 2 losgelöst von der Lenksäule 40.

Das Getriebe 20 weist ein Antriebselement 21 als Antriebsrad 21 auf, das an einer ersten Achse 25 drehbar gelagert ist. Das Antriebsrad 21 weist gemäß Figur 6 eine Antriebsseite 21a und eine Abtriebsseite 21b auf. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Antriebsseite 21a aus einem gehärteten Kunststoff ausgeführt, wobei die Abtriebsseite 21b aus einem metallischen Material besteht. Die Antriebsseite 21a ist als Schneckenwelle ausgeführt, die durch ein Schneckenrad 26 eines elektronischen Motors 24 angetrieben wird. Hierbei weist die Antriebsseite 21a einen wesentlich größeren Durchmesser auf als die Abtriebsseite 21b des Antriebsrades 21. Hierdurch können hohe Drehmomente auf ein Abtriebselement 22 übertragen werden, das im Folgenden beschrieben wird:

Das Abtriebselement 22 ist als Schwenkhebel 22 ausgeführt, das durch das Antriebsrad 21 angetrieben wird, wobei der Schwenkhebel 22 als Abtriebselement des Getriebes 20 dient. Gleichzeitig wirkt der Schwenkhebel 22 mit einem Mitnehmerelement 23 auf das Sperrglied 11. Der Schwenkhebel 22 ist schwenkbar um eine zweite Achse 26 gelagert. Hierbei weist der Schwenkhebel 22 eine Verzahnung 22a an seinem Randbereich auf, die mit der Abtriebsseite 21b des Antriebsrades 21, die als Zahnritzel ausgeführt ist, in Wirkverbindung steht. Ausgehend von der Entriegelungsstellung 2 aus Figur 1 wird das Sperrglied 11 in die Verriegelungsstellung 1 dadurch überführt, dass die verzahnte Abtriebsseite 21b in die Verzahnung 22a des Schwenkhebels 22 eingreift und somit den Schwenkhebel 22 im Uhrzeigersinn um die zweite Achse 26 verschwenkt.

Während der Überführung des Sperrgliedes 11 in die Verriegelungsstellung 1 gemäß Figur 3 bewegt sich das Sperrglied 11 translatorisch entlang einer Führung 12. Wie insbesondere aus Figur 6 deutlich zu erkennen ist, ist ein Gehäuse 15 vorgesehen, das

mit einer Öffnung 15a ausgeführt ist, durch die das Sperrglied 11 in der Verriegelungsstellung 1 hindurch ragt. Das Gehäuse 15 weist unterschiedliche Aufnahmebereiche 16 auf, in denen die einzelnen Bauteile des Getriebes 20, insbesondere das Antriebsrad 21 und der elektrische Motor 24 mit seinem Schneckenrad 27 aufgenommen sind. Auch die Führung 12 für das Sperrglied 11 ist durch das Gehäuse 15 gebildet. Die erste Achse 25 des Antriebsrades 21 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel einstückig und material-einheitlich mit dem Gehäuse 15 verbunden, welches in Figur 6 ebenfalls zu erkennen ist. Die zweite Achse 26 des Schwenkhebels 22 wird durch einen am Schwenkhebel 22 angeordneten Stift 26 realisiert, der in eine Öffnung 17 des Gehäuses 15 hineinragt.

Wie in Figur 1, 3 und 6 verdeutlicht ist, weist das Sperrglied 11 ein Basisteil 11.1 und ein Sperrelement 11.2 auf. Das Sperrelement 11.2 ist relativ zum Basisteil 11.1 beweglich gelagert. Zwischen dem Basisteil 11.1 und dem Sperrelement 11.2 ist ein Federelement 11.3 angeordnet. Falls beim Verriegeln das Sperrglied 11, insbesondere das Sperrelement 11.2 nicht in die Nut 41 der Lenksäule 40 verfahren kann (welches nicht explizit dargestellt ist), da beispielsweise der Zahn der Lenksäule 40 unmittelbar am Ausgang der Führung 12 sich befindet, kontaktiert das Sperrelement 11.2 den Zahn, wobei gleichzeitig das Federelement 11.3 durch das heruntergefahrte Basiselement 11.1 zusammengedrückt wird. Durch dieses mehrteilige Sperrglied 11 wird verhindert, dass bei einer oben genannten Fehlstellung der Lenksäule 40 eine Zerstörung, Bruch etc. am Sperrglied 11, an der Lenksäule 40 und/oder an einem Bauteil des Getriebes 20 entsteht. Bei der vorliegenden Ausführungsform ist das Basisteil 11.1 an der der Lenksäule 40 zugewandten Seite hülsenartig ausgeführt, in die zumindest teilweise das Sperrelement 11.2 hineinragt. Zusätzlich weist das Sperrelement 11.2 ein Langloch auf, in das ein Stift des Gehäuses 15 hineinragt. Hierdurch wird eine verbesserte Führung des Sperrgliedes 11 bewirkt. Alternativ dazu kann das Sperrelement 11.2 durch ein Befestigungselement, insbesondere durch einen Stift des Basisteils 11.1 gehalten sein, wodurch zwar das Sperrelement 11.2 relativ zum Basisteil 11.1 beweglich ist, jedoch das Sperrelement 11.2 nicht aus dem Basisteil 11.1 fallen beziehungsweise vom Basisteil 11.1 sich nicht lösen kann.

Des Weiteren weist das Sperrglied 11 zwei Kontaktbereiche 13a, 13b auf, die jeweils zu einer Seite hin eine Ausnehmung 14 des Sperrgliedes 11 begrenzen. Die Ausnehmung 14 stellt eine nutzförmige Vertiefung am Sperrglied 11 dar. In der Entriegelungsstellung 2 aus Figur 1 liegt das Mitnehmerelement 23 am ersten Kontaktbereich 13a an, wobei das Mitnehmerelement 23 gleichzeitig in die Ausnehmung 14 hineinragt. Während sich nun der Schwenkhebel 22 – angetrieben durch das Antriebsrad 21 – im Uhrzeigersinn um die zweite Achse 26 verschwenkt, löst sich das Mitnehmerelement 23 vom Kontaktbereich 13a, durchläuft die Ausnehmung 14 in Richtung der Öffnung 15a des Gehäuses 15 und tritt nach kurzer Zeit in Kontakt mit dem zweiten Kontaktbereich 13b des Sperrgliedes 11. Während das Mitnehmerelement 23 ausgehend vom ersten Kontaktbereich 13a zum zweiten Kontaktbereich 13b sich bewegt, verbleibt das Sperrglied 11 in seiner Entriegelungsstellung 2, das bedeutet, dass keine Bewegung des Sperrgliedes 11 erfolgt. Das aktivierte Getriebe 20, bei dem sowohl das Antriebsrad 21 als auch der Schwenkhebel 22 in Bewegung ist, weist somit einen definierten Vorlauf auf, bei dem es zu keiner Kraftübertragung vom Getriebe 20 insbesondere vom Schwenkhebel 22 auf das Sperrglied 11 kommt. Erst bei einer Kontaktierung des Mitnehmerelementes 23 mit dem zweiten Kontaktbereich 13b und einer weiteren Verschwenkung des Schwenkhebels 22 im Uhrzeigersinn, erfolgt eine translatorische Bewegung des Sperrgliedes 11 aus seiner Entriegelungsstellung 1 in die Verriegelungsstellung 2 gemäß Figur 3.

Gemäß Figur 2 befindet sich der Schwenkhebel 22 in der Betriebslage 3, bei der die Abtriebsseite 21b des Antriebsrades 21 im Eingriff mit der Verzahnung 22a des Schwenkhebels 22 ist. Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiels erfolgt während der Betriebslage 3 des Schwenkhebels 22 der bereits beschriebene Vorlauf, bei dem das Mitnehmerelement 23 in der Ausnehmung 14 vom ersten Kontaktbereich 13a zum zweiten Kontaktbereich 13b verfährt, ohne dass das Sperrglied 11 sich aus seiner Entriegelungsstellung 2 bewegt. Anschließend erfolgt die Kontaktierung des Mitnehmerelementes 23 mit dem ersten Kontaktbereich 13a, wodurch eine gezielte Bewegung des Sperrgliedes 11 bewirkt wird, welches immer noch die Betriebslage 3 des Schwenkhebels 22 darstellt. Solange die Abtriebsseite 21b im Eingriff mit der Verzahnung 22a des Schwenkhebels 22 ist und eine kontinuierliche Bewegung des Schwenkhebels 22 erzielt wird, liegt die oben beschriebene Betriebslage 3 des Schwenkhebels 22 vor.

In Figur 3 nimmt der Schwenkhebel 22 eine Freilage 4 ein, in der die Verzahnung 22a des Schwenkhebels 22 nicht mehr im direkten Eingriff mit der Verzahnung des Antriebsrades 21 ist. Die Verriegelungsstellung 1 des Sperrgliedes 11 ist nun erreicht, wobei das Getriebe 20 noch aktiviert sein kann, das bedeutet, dass der elektrische Motor 24 noch das Antriebsrad 21 antreiben kann. Die Verzahnung 22a des Schwenkhebels 22 verlässt in dieser Position gemäß Figur 3 den Eingriff mit der Verzahnung der Abtriebsseite 21b. Wie in Figur 1 bis Figur 3 dargestellt ist, ist ein Rückstellelement 5 vorgesehen, das – rein schematisch dargestellt – am Gehäuse 15 angeordnet ist. Nachdem der Schwenkhebel 22 den unmittelbaren Eingriff mit der Verzahnung der Abtriebsseite 21b verlassen hat, wechselt der Schwenkhebel 22 von der Betriebslage 3 in die Freilage 4.

In der Freilage 4 gemäß Figur 3 drückt bei einem weiter aktivierten Motor 24 die Abtriebsseite 21b den Schwenkhebel 22 aus der gemeinsamen Verzahnung weg, wodurch kurzzeitig der Kontakt zwischen der Verzahnung 22a des Schwenkhebels 22 und der Abtriebsseite 21b sich löst. In der Freilage 4 des Schwenkhebels 22 bewirkt das Rückstellelement 5 hingegen, dass der Schwenkhebel 22 zurück in Richtung der Betriebslage 3, insbesondere in Richtung der Verzahnung der Abtriebsseite 21b, bewegt wird. Solange die Drehrichtung des elektrischen Motors 24 beibehalten wird, drückt das Rückstellelement 5, das als Feder ausgeführt ist, den Schwenkhebel 22 zurück zum Antriebsrad 21, bis die Verzahnung 22a des Schwenkhebels 22 die Abtriebsseite 21b kontaktiert. Jedoch gelangt der Schwenkhebel 22 nicht in die Betriebslage 3, sondern verbleibt in der Freilage 4, bei der das Antriebsrad 21 wiederum den Schwenkhebel 22 wegdrückt und der Schwenkhebel 22 somit wiederum kurzzeitig losgelöst zum Antriebsrad 21 ist. Es entsteht somit eine oszillierende Bewegung des Schwenkhebels 22, bei der das Rückstellelement 5 den Schwenkhebel 22 gegen den Uhrzeigersinn um die zweite Achse 26 in Richtung des Antriebsrades 21 drückt und bei Kontaktierung des Schwenkhebels 22 mit dem Antriebsrad 21 die Abtriebsseite 21b wiederum den Schwenkhebel 22 im Uhrzeigersinn um die zweite Achse 26 aus der gemeinsamen Verzahnung führt. Solange die Motorsteuerung den elektrischen Motor 24 nicht abschaltet bzw. die Drehrichtung des elektrischen Motors 24 ändert, ist ein unendlicher Nachlauf des

Getriebes 20 möglich, bei der der Schwenkhebel 22 eine Hin- und Herbewegung um wenige Winkelgrade durchführt.

Erfolgt nun eine Zurückbewegung des Sperrgliedes 11 von der Verriegelungsstellung 1 in die Entriegelungsstellung 2 wird der elektrische Motor 24 in einer entgegengesetzten Drehrichtung betrieben, bei der das Antriebsrad 21 nun im Uhrzeigersinn um die erste Achse 25 sich dreht. Hierdurch wird der Schwenkhebel 22 gegen den Uhrzeigersinn um die zweite Achse 26 verschwenkt. Analog zur Bewegung des Sperrgliedes 11 von der Entriegelungsstellung 2 in die Verriegelungsstellung 1 verlässt das Mitnehmerelement 23 den Kontakt mit dem zweiten Kontaktbereich 13b und durchläuft die Ausnehmung 14 des Sperrgliedes 11, welches wiederum den Vorlauf des Getriebes 20 darstellt. Erst wenn das Mitnehmerelement 23 den ersten Kontaktbereich 13a kontaktiert, erfolgt eine Kraftübertragung auf das Sperrglied 11 nach oben, sodass eine entsprechende Bewegung des Sperrgliedes 11 entlang der Führung 12 in die Entriegelungsstellung 2 erfolgen kann. Während sich der Schwenkhebel 22 in seiner Betriebslage 3 befindet, wird das Sperrglied 11 – nach einem gewissen Vorlauf, bei dem das Sperrglied 11 unbewegt sich in der Führung 12 befindet – in die Entriegelungsstellung 2 gebracht. Ab einem definierten Drehwinkelbereich des Schwenkhebels 22 verlässt der Schwenkhebel 22 seine Betriebslage 3 und wird in die Freilage 4 gemäß Figur 1 geführt. Auch in dieser Freilage 4 kann der Schwenkhebel 22 eine oszillierende Bewegung ausführen, solange der elektrische Motor 24 seine Drehrichtung beibehält. Das Rückstellelement 5 übt eine Kraft auf den Schwenkhebel 22 aus, sodass der Schwenkhebel 22 mit dem Uhrzeigersinn um die zweite Achse 26 bewegt wird, bis die Verzahnung 22a des Schwenkhebels 22 in Kontakt mit der Abtriebsseite 21b kommt. Die Abtriebsseite 21b des Antriebsrades 22 sorgt wiederum dafür, dass der Schwenkhebel 22 gegen den Uhrzeigersinn um die zweite Achse 26 verschwenkt wird. Auch in dieser Freilage 4 ist ein unendlicher Nachlauf denkbar, bei dem das Sperrglied 11 in der Entriegelungsstellung 2 verbleibt.

Ein besonders kompakter Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 wird dadurch erreicht, dass gemäß dem Ausführungsbeispiel aus Figur 1 bis Figur 3 das Sperrglied 11 eine weitere Ausnehmung 19 aufweist, die an der einen Seite durch den zweiten Kontaktbereich 13b begrenzt ist und an der gegenüberliegenden Seite mit einem

Stufenelement 19b ausgeführt ist. Die beiden Ausnehmungen 14, 19 bilden somit einen treppenförmigen Verlauf am Sperrglied 11. Die Ausnehmung 14, in die das Mitnehmerelement 23 hineinragt, ist tiefer als die benachbarte Ausnehmung 19 ausgeführt. In der Freilage 4 gemäß Figur 3 befindet sich der Schwenkhebel 22 in der zweiten Ausnehmung 19, wobei das Mitnehmerelement 23 in die erste Ausnehmung 14 hineinragt. Wird der Schwenkhebel 22 aus seiner Position gemäß Figur 3 in die Position gemäß Figur 1 bewegt, schwenkt der Schwenkhebel 22 aus der Ausnehmung 19 heraus. Wie Figur 7 besonders verdeutlicht, wird die kompakte Bauform dadurch erreicht, dass der Schwenkbereich des Schwenkhebels 22 unterhalb der Antriebsseite 21a verläuft. Die Ausnehmung 19 am Sperrglied 11 bietet dem Schwenkhebel 22 in der Position gemäß Figur 3 entsprechend Raum, wobei die Oberseite 11a des Sperrgliedes 11 zur Oberseite 22b des Schwenkhebels 22 fluchten. Hierdurch wird eine kompakte Einheit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 erzielt.

In den Figuren 4 und 5 sind weitere Ausführungsalternativen dargestellt, wobei in Figur 4 eine Schenkelfeder 5 als Rückstellelement 5 vorgesehen ist, die an der zweiten Achse 26 befestigt ist. Die freien Enden der Schenkelfeder 5 stützen sich an Anschlagflächen 18a des Gehäuses 15 ab. Wird beispielsweise der Schwenkhebel 22 gegen den Uhrzeigersinn um die zweite Achse 26 verschwenkt, um das nicht dargestellte Sperrglied in die Entriegelungsstellung 2 zu bringen, verlässt der Schwenkhebel 22 in einem definierten Winkelbereich seine Betriebslage und kontaktiert in der Freilage den oberen Schenkel der Schenkelfeder 5, die wiederum eine Kraft auf den Schwenkhebel 22 ausübt, wodurch der Schwenkhebel 22 wieder zurück im Uhrzeigersinn um die Drehachse 26 zum Antriebsrad bewegt wird. Dieser Nachlauf des Getriebes im Entriegelungszustand 1 des Sperrgliedes entspricht im Wesentlichen dem Nachlauf der bereits im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 bis Figur 3 beschrieben ist. Der untere Bereich der Schenkelfeder 5 übt ebenfalls in der Freilage des Schwenkhebels 22 eine Kraft in Richtung des Antriebsrades auf den Schwenkhebel 22 aus, wodurch ebenfalls eine oszillierende Bewegung des Schwenkhebels 22 entsteht.

In der Figur 5 sind zwei Rückstellelemente 5 vorgesehen, die am Schwenkhebel 22 befestigt sind. In der Freilage 4 des Schwenkhebels 22 während des Nachlaufs des

Getriebes kontaktieren die Federelemente 5 die Anschlagflächen 18b des Gehäuses, wodurch eine entsprechende Rückstellkraft auf den Schwenkhebel 22 ausgeübt wird und die bereits beschriebene oszillierende Bewegung des Schwenkhebels 22 entsteht. Die Rückstellelemente 5 sind in Figur 5 als Druckfedern ausgeführt.

In der Regel sollte das Getriebe 20 gemäß aller dargestellten Ausführungsbeispiele derart betrieben werden, dass beim Erreichen der jeweiligen Stellung 1, 2 des Sperrgliedes 11 die Motorsteuerung den Motor 24 deaktiviert. Aufgrund des unendlichen Nachlaufs, der durch die vorliegende Erfindung bereit gestellt wird, ist ein exakter Zeitpunkt zur Deaktivierung des Motors 24 nicht erforderlich. Wünschenswert ist jedoch, dass eine Deaktivierung des Motors 24 möglichst zeitnah mit dem Erreichen der jeweiligen Stellung 1, 2 des Sperrgliedes 11 erfolgt.

In Figur 8 bis Figur 11 ist eine weitere Alternative der erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 gemäß der Figur 1 bis Figur 7 dargestellt. In dem nun folgenden Ausführungsbeispiel ist lediglich das Abtriebselement 22 sowie das Antriebsrad 21 rein schematisch dargestellt, wobei diese vereinfachte Getriebestufe den Schwenkhebel 22 sowie das Antriebsrad 21 gemäß des Ausführungsbeispiels aus Figur 1 bis Figur 7 ersetzen kann. Das Abtriebselement 22 ist mit einem Mitnehmerelement 23 ausgeführt, welches in Wirkverbindung mit einem nicht explizit dargestellten Sperrglied ist.

Beide Elemente 21,22 sind relativ beweglich zueinander angeordnet. Das Antriebselement 21 ist als Antriebsrad 21 ausgebildet, welches um eine erste Achse 25 drehbar gelagert ist. Hierbei weist das Antriebselement 21 eine Verzahnung 21b auf, die mit einer Verzahnung 22a des Abtriebselementes 22 zusammenwirkt, welches in Figur 9 dargestellt ist, in der die Verzahnung 22a des Abtriebselementes 22 in die Verzahnung 21b des Antriebselementes 21 eingreift, worauf noch im Folgenden eingegangen wird.

Alle Zahnelemente 21c des Antriebselementes 21 sind in ihrer Geometrie identisch ausgeführt. Im Gegensatz dazu weist die Verzahnung 22a des Abtriebselementes 22 zwei äußere Zähne 32 auf, die in ihrer Geometrie unterschiedlich zu den Zahnelementen 22c

des Abtriebsesementes 20 ausgebildet sind. Diese Zähne 32 sind schraffiert dargestellt. Wie in Figur 11 deutlich zu erkennen ist, sind die beiden äußeren Zähne 32 länger ausgebildet als die Zahnelemente 22c, die zwischen den Zähnen 32 angeordnet sind. Das bedeutet, dass die Zähne 32 parallel zur Achse 26 länger ausgeführt sind als die Zahnelemente 22c, die zwischen den Zähnen 32 sich befinden.

Das Getriebe 20 weist eine Selektoreinheit 30 auf, die sich aus einem aktiven Selektorelement 31 und einem passiven Selektorelement 32 zusammensetzt. Das aktive Selektorelement 31 befindet sich an dem Antriebselement 21, das besonders in Figur 11 zu erkennen ist. Gemäß des Ausführungsbeispiels ist das aktive Selektorelement 31 als eine Scheibe 31 ausgebildet, die drehbar gelagert um die erste Achse 25 am Antriebselement 21 befestigt ist. Hierbei ist das aktive Selektorelement 31 verdrehfest zum Antriebselement 21 angeordnet. Die als passive Selektorelemente 32 wirkenden Zähne 32 weisen eine derartige Länge L auf, dass die Zähne 32 bis zum aktiven Selektorelement 31, insbesondere bis zur Scheibe 31 sich erstrecken. Im Gegensatz dazu weisen die Zahnelemente 22c eine Länge I auf, wobei $I < L$ ist, so dass die Zahnelemente 21a lediglich in die Zahnelemente 21c des Antriebselementes 21 eingreifen können und in keiner Lage des Abtriebsesementes 22 das aktive Selektorelement 31 berühren.

Wie besonders in Figur 11 zu erkennen ist, ist das aktive Selektorelement 31 mit einer nutzförmigen Ausnehmung 34 ausgeführt. Über die Ausnehmung 34 wird eine fest definierte Eingriffstelle 33 für das Abtriebseslement 22 geschaffen.

Die parallel zur Drehachse 26 verlängerten Zähne 32 wirken als passive Selektorelemente 32. Solange sich das Antriebselement 21 gegen den Uhrzeigersinn um die Achse 25 gemäß Figur 8 bewegt, verbleibt das Abtriebseslement 22 in der gezeigten Position. Ein erstes als Rückstellelement wirkendes Federelement 5a übt gemäß Figur 8 eine Kraft auf das Abtriebseslement 22 aus, wodurch das passive Selektorelement 32, insbesondere der rechte Zahn 32 gegen das aktive Selektorelement 31 gedrückt wird. Das erste Federelement 5a ist hierbei gespannt. Während das Antriebselement 21 sich gegen den Uhrzeigersinn dreht, versucht das Abtriebseslement 22 aufgrund der wirkenden

Federkraft des Federelementes 5a gegen den Uhrzeigersinn um die zweite Achse 26 sich zu drehen. Da der verlängerte Zahn 32 jedoch gegen die Scheibe 31 gedrückt wird, erfolgt keine Drehung des Abtriebsesementes 22 um die Achse 26. Dieser in Figur 8 dargestellte Zustand stellt einen unendlichen Freilauf dar, bei dem das Antriebselement 21 vom Abtriebsesement 22 entkoppelt ist und somit keine Kraftübertragung vom Antriebselement 21 auf das Abtriebsesement 22 bewirkt werden kann.

Erfolgt nun eine Umkehr der Drehrichtung des Antriebselementes 21 in Richtung des Uhrzeigersinnes, verbleibt das passive Selektorelement 32 solange anliegend am aktiven Selektorelement 31 bis die Ausnehmung 34 dem Zahn 32, der als passives Selektorelement 32 wirkt, gegenübersteht. In dieser Position des Antriebselementes 21 drückt das erste Federelement 5a das Abtriebsesement 22 gegen den Uhrzeigersinn, wobei der verlängerte Zahn 32 in die Ausnehmung 34, das bedeutet in die Eingriffstelle 33 des aktiven Selektorelementes 31 bewegt wird und somit die Betriebslage 3 des Abtriebsesementes 22 erreicht wird, welches in Figur 9 dargestellt ist.

Solange das Antriebselement 21 sich nun im Uhrzeigersinn um die erste Achse 25 dreht, erfolgt eine Kraftübertragung auf das Abtriebsesement 22, welches sich gegen den Uhrzeigersinn um die zweite Achse 26 dreht. Während der Betriebslage 3 greift die Verzahnung 21b des Antriebselementes 21 in die Verzahnung 22a, insbesondere in die Zahnelemente 22c ein, bis die Position des Abtriebsesementes 22 erreicht ist, die in Figur 10 dargestellt ist. Ab einem bestimmten Drehwinkel des Abtriebsesementes 22 verlässt die Verzahnung 22a mit ihren Zahnelementen 22c sowie den Zähnen 32 den Eingriff mit der Verzahnung 21b des Antriebselementes 21. In dieser Stellung ist das erste Federelement 5a in einem entspannten Zustand, ohne eine Kraft auf das Abtriebsesement 22 auszuüben. Jedoch befindet sich ein als Rückstellelement wirkendes zweites Federelement 5b in einem gespannten Zustand, bei dem eine Kraft auf das Abtriebsesement 21 ausgeübt wird, die den Zahn 32, der als passives Selektorelement 32 wirkt, gegen die Scheibe 31 drückt. Solange sich das Antriebselement 21 weiter im Uhrzeigersinn um die erste Achse 25 dreht, verbleibt das Abtriebsesement 22 in der in Figur 10 dargestellten Position. Diese Freilage 4 gemäß Figur 11 wird erst dann aufgehoben, wenn eine erneute Drehrichtungsumkehr des Antriebselementes 21 erfolgt.

Wie in den Figuren 8 bis Figur 10 angedeutet ist, weist das Abtriebsselement 22 eine erste Wandung 35 und eine zweite Wandung 36 auf, wobei die erste Wandung 35 dem ersten Federelement 5a und die zweite Wandung 36 dem zweiten Federelement 5b zugeordnet ist. In Figur 8 wirkt das erste Federelement 5a unmittelbar auf die erste Wandung 35, wobei das zweite Federelement 5b losgelöst ist von der zweiten Wandung 36. Während der Betriebslage 3 ist es denkbar, dass das erste Federelement 5a noch eine gewisse Kraft auf die erste Wandung 35 ausübt. Vorteilhafterweise ist jedoch in der Betriebslage 3 sowohl das erste Federelement 5a als auch das zweite Federelement 5b losgelöst von der ersten Wandung 35 bzw. von der zweiten Wandung 36. Gemäß Figur 10 ist das erste Federelement 5a beabstandet von der ersten Wandung 35, wobei das zweite Federelement 5b auf die zweite Wandung 36 eine gewisse Kraft ausübt. Alternative Ausführungsformen des Abtriebsselement 22 federbelastet in der Freilage auszugestalten sind selbstverständlich denkbar, welches explizit nicht dargestellt ist.

Das Abtriebsselement 22 steht über dem Mitnehmerelement 23 dem Sperrglied aus Figur 1 in Wirkverbindung, wodurch über die entsprechende Bewegung des Abtriebsselementes 22 eine Bewegung des explizit nicht dargestellten Sperrgliedes erzielt werden kann.

Befindet sich das Abtriebsselement 22 in der Position gemäß Figur 8, nimmt das Sperrglied eine Verriegelungsstellung 1 gemäß Figur 3 ein. Befindet sich das Abtriebsselement 22 in der Drehlage gemäß Figur 10, befindet sich das Sperrglied in der Entriegelungsstellung 2 gemäß Figur 1.

Alternativ zu dem dargestellten Ausführungsbeispiel kann das Abtriebsselement 22 ebenfalls als Zahnstange ausgebildet sein, die linearverschiebbar zum Antriebselement 21 angeordnet ist, welches explizit nicht dargestellt ist. Die beiden äußeren Zähne dieser Zahnstange können hierbei als vergrößerte Zähne ausgeführt sein und dienen wie im dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß Figur 8 bis Figur 11 als passive Selektorelemente 32. Diese Zahnstange ist ebenfalls in der Freilage des Abtriebsselementes federbelastet, worauf auf die allgemeine Funktionsweise - um

Wiederholungen zu vermeiden - auf die Beschreibung gemäß Figur 8 bis Figur 11 verwiesen wird.

Das Abtriebsselement 22 kann alternativ zum Zahnrad gemäß Figur 8 bis Figur 11 auch als Schwenkhebel gemäß Figur 1 bis Figur 7 ausgeführt sein, welches in gestrichelter Darstellungsform in Figur 8 angedeutet ist. Dieser Schwenkhebel ist ebenfalls um die zweite Achse 26 drehbar gelagert und weist an seinem äußeren Rand die Verzahnung 22a, insbesondere die Zahnelemente 22c sowie die äußeren vergrößerten Zähne 32 auf, die als passive Selektorelemente 32 wirken. Auch dieser Schwenkhebel ist federbelastet in der Freilage, so dass um Wiederholungen zu vermeiden auf die Funktionsweise des Getriebes 20 gemäß Figur 8 bis Figur 11 verwiesen wird.

Bezugszeichenliste

1	Verriegelungsstellung
2	Entriegelungsstellung
3	Betriebslage
4	Freilage
5	Mittel, Rückstellelement, Feder
5a,b	Rückstellelement
10	Vorrichtung
11	Sperrglied
11a	Oberseite des Sperrgliedes
11.1	Basisteil der Sperrgliedes
11.2	Sperrelement des Sperrgliedes
11.3	Feder
12	Führung
13a	Kontaktbereich, erster Kontaktbereich
13b	Kontaktbereich, zweiter Kontaktbereich
14	Ausnehmung
15	Gehäuse
15a	Öffnung
16	Aufnahmebereich
17	Öffnung (für die zweite Achse 26)
18a	Anschlagfläche
18b	Anschlagfläche
19	Ausnehmung
19b	Stufenelement
20	Getriebe
21	Antriebsrad, Antriebselement
21a	Antriebsseite
21b	Abtriebsseite, Verzahnung
21c	Zahnelement

22	Schwenkhebel, Abtriebselement
22a	Verzahnung
22b	Oberseite des Schwenkhebels
22c	Zahnelement
23	Mitnehmererelement
24	elektrischer Motor
25	erste Achse
26	zweite Achse
27	Schneckenrad
30	Selektoreinheit
31	aktives Selektorelement, Scheibe
32	passives Selektorelement, Zahn
33	Eingriffstelle
34	Ausnehmung
35	erste Wandung
36	zweite Wandung
40	funktionswesentliches Bauteil, Lenksäule
41	Nut

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung (10) zur Ansteuerung eines Sperrgliedes (11) eines funktionswesentlichen Bauteils (40), insbesondere einer Lenksäule (40) oder eines Gangschalthebels eines Kraftfahrzeuges, mit einem Getriebe (20), das mit dem Sperrglied (11) in mechanischer Wirkverbindung steht, das in eine Verriegelungsstellung (1) und in eine Entriegelungsstellung (2) und umgekehrt bewegbar ist, wobei in der Verriegelungsstellung (1) das Sperrglied (11) in das funktionswesentliche Bauteil (40) eingreift, in der Entriegelungsstellung (2) das Sperrglied (11) losgelöst vom funktionswesentlichen Bauteil (40) ist und das Getriebe (20) einen Freilauf aufweist, bei dem das Sperrglied (11) in seiner jeweiligen Stellung (1,2) verbleibt, während das Getriebe (20) aktiviert ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf das Getriebe (20) Mittel (5) wirken, wodurch ein unendlicher Freilauf erzielbar ist.
2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Getriebe (20) als mindestens ein zweistufiges Getriebe ausgeführt ist, das ein Antriebselement (21) und ein Abtriebselement (22) aufweist, wobei das Antriebselement (21) das Abtriebselement (22) antreibt und das Abtriebselement (22) auf das Sperrglied (11) wirkt, wobei insbesondere das Antriebselement (21) als Antriebsrad (21) ausgeführt ist und/oder das Abtriebselement (22) als Schwenkhebel (22) oder als Zahnstange ausgebildet ist, die insbesondere linear verschiebbar zum Antriebselement (21) angeordnet ist.
3. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,

dass der Freilauf einen ersten Nachlauf, bei dem das Sperrglied (11) in der Entriegelungsstellung (2) verbleibt, und einen zweiten Nachlauf, bei dem das Sperrglied (11) in der Verriegelungsstellung (1) verbleibt, umfasst.

4. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abtriebsselement (22), insbesondere der Schwenkhebel (22) in eine Betriebslage (3) und das Abtriebsselement (22), insbesondere der Schwenkhebel (22) mindestens in eine Freilage (4) bringbar ist, wobei
in der Betriebslage (3) das Antriebselement (21), insbesondere das Antriebsrad (21) derart im Eingriff mit dem Abtriebsselement (22), insbesondere mit dem Schwenkhebel (22) ist, dass eine Bewegung des Sperrgliedes (11) erzielbar ist, und
in der Freilage (4) sich das Getriebe (20) im Freilauf befindet.
5. Vorrichtung (10) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Rückstellelement (5) als Mittel (5) vorgesehen ist, das in der Freilage (4) auf den Schwenkhebel (22) derart wirkt, dass der Schwenkhebel (22) in Richtung der Betriebslage (3) bewegt wird.
6. Vorrichtung (10) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Freilage (4) der Schwenkhebel (22) nur kurzzeitig das Antriebsrad (21) kontaktiert, das wiederum den Schwenkhebel (22) weg vom Antriebsrad (21) bewegt, so dass eine oszillierende Bewegung des Schwenkhebels (22) entsteht.
7. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Sperrglied (11) translatorisch entlang einer Führung (12) bewegbar gelagert ist.

8. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Sperrglied (11) zumindest einen Kontaktbereich (13a,13b) aufweist, an dem der Schwenkhebel (22) während der Bewegung des Sperrgliedes (11) angreift.
9. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Sperrglied (11) mit einer Ausnehmung (14) ausgeführt ist, in die der Schwenkhebel (22) mit einem Mitnehmerelement (23) vorsprungartig hineinragt.
10. Vorrichtung (10) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei gegenüberliegende Kontaktbereiche (13a,13b) vorgesehen sind, die jeweils zu einer Seite hin die Ausnehmung (14) begrenzen.
11. Vorrichtung (10) nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass während der Bewegung des Sperrgliedes (11) in die Entriegelungsstellung (2) das Mitnehmerelement (23) den ersten Kontaktbereich (13a) berührt.
12. Vorrichtung (10) nach Anspruch 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass während der Bewegung des Sperrgliedes (11) in die Verriegelungsstellung (1) das Mitnehmerelement (23) den zweiten Kontaktbereich (13b) berührt.
13. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Getriebe (20) durch ein Gehäuse (15) umfasst ist, wobei das Gehäuse (15) eine Öffnung (15a) aufweist, durch die das Sperrglied (11) zumindest in der Verriegelungsstellung (1) hindurchragt.

14. Vorrichtung (10) nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gehäuse (15) Aufnahmebereiche (16) aufweist, in denen Bauteile (21,22) des Getriebes (20) aufgenommen sind.
15. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Antriebsrad (21) eine Antriebsseite (21a) und eine Abtriebsseite (21b) aufweist, wobei ein elektrischer Motor (24) an der Antriebsseite (21a) angreift und die Abtriebsseite (21b) mit dem Schwenkhebel (22) in Wirkverbindung steht.
16. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Antriebselement (21), insbesondere das Antriebsrad (21) drehbar um eine erste Achse (25) gelagert ist und das Abtriebselement (22), insbesondere der Schwenkhebel (22) drehbar um eine zweite Achse (26) am Gehäuse (15) angeordnet ist.
17. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schwenkhebel (22) eine Verzahnung (22a) aufweist, an der das Antriebsrad (21) angreift.
18. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Rückstellelement (5) eine Feder ist, die eine Kraft auf den Schwenkhebel (22) in seiner Freilage (4) ausübt.
19. Vorrichtung (10) nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Feder (5) am Gehäuse (15) oder am Schwenkhebel (22) befestigt ist.

20. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste und der zweite Nachlauf in der Freilage (4) des Schwenkhebels (22) einsetzen.
21. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Freilauf einen Vorlauf aufweist, bei dem der Schwenkhebel (22) in der Betriebslage (3) bewegbar ist, ohne dass eine Bewegung des Sperrgliedes (11) erfolgt.
22. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass während der Bewegung des Sperrgliedes (11) von der Entriegelungsstellung (2) in die Verriegelungsstellung (1) und umgekehrt das Rückstellelement (5) sowie das Antriebsrad (21) den Schwenkhebel (22) aus der Freilage (4) in die Betriebslage (3) bringen,
das Getriebe (20) in der Betriebslage (3) des Schwenkhebels (22) einen Vorlauf aufweist, bei dem der Schwenkhebel (22) um die zweite Achse (26) sich verschwenkt, ohne dass das Sperrglied (11) sich bewegt,
anschließend das Getriebe (20) in der Betriebslage (3) des Schwenkhebels (22) eine Kraftübertragung auf das Sperrglied (11) ausübt, wodurch das Sperrglied (11) eine Bewegung in die jeweilige Stellung (1,2) ausführt,
nach Erreichen der jeweiligen Stellung (1,2) des Sperrgliedes (11) der Schwenkhebel (22) aus der Betriebslage (3) in die Freilage (4) gelangt, in der das Rückstellelement (5) sowie das Antriebsrad (21) derart auf den Schwenkhebel (22) wirken, dass ein unendlicher Nachlauf des Getriebes (20) erzielbar ist.
23. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Sperrglied (11) ein Basisteil (11.1) und ein Sperrelement (11.2) aufweist, das relativ zum Basisteil (11.1) beweglich gelagert ist, wobei insbesondere

zwischen dem Basisteil (11.1) und dem Sperrelement (11.2) ein Federelement (11.3) angeordnet ist.

24. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Selektoreinheit (30) vorgesehen ist, die bei einem Wechsel von der Freilage (4) in die Betriebslage (3) mindestens eine fest definierte Eingriffsstelle (33) für das Abtriebselement (22) innerhalb des Antriebselement (21) vorbestimmt.
25. Vorrichtung (10) nach Anspruch 24,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Selektoreinheit (30) ein aktives Selektorelement (31) und ein passives Selektorelement (32) aufweist, wobei das aktive Selektorelement (31) am Antriebselement (21) und das passive Selektorelement (32) am Abtriebselement (22) vorgesehen ist, insbesondere lediglich bei einem Wechsel von der Freilauflage (4) in die Betriebslage (3) das aktive Selektorelement (31) formschlüssig mit dem passiven Selektorelement (32) in Wirkverbindung steht.
26. Vorrichtung (10) nach Anspruch 24 oder 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Antriebselement (21) und das Abtriebselement (22) jeweils mit einer Verzahnung (21b,22a) ausgeführt sind, wobei die Eingriffsstelle (33) zwischen zwei Zahnelementen (21c) der Verzahnung (21b) des Antriebselementes (21) angeordnet ist, wobei insbesondere zwei Zähne (32) des Abtriebselementes (22) als passive Selektorelemente (32) wirken, wobei das Abtriebselement (22) zwischen den passiven Selektorelementen (32) eine Vielzahl an Zahnelementen (22c) aufweist, die in der Betriebslage (3) mit den Zahnelementen (21c) des Antriebselementes (21) zusammenwirken, wobei insbesondere die als passive Selektorelemente (32) wirkende Zähne (32) zu den Zahnelementen (22c) des Abtriebselementes (22) vergrößert ausgeführt sind.

27. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Rückstellelement (5) derart am Abtriebselement (22) angeordnet ist, dass in der Freilage (4) eine Kraft auf das Abtriebselement (22) wirkt, wodurch das passive Selektorelement (32) in Richtung des aktiven Selektorelementes (31) gedrückt wird, insbesondere in der Freilage (4) das passive Selektorelement (32) am aktiven Selektorelement (31) anliegt.
28. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anordnung der Selektoreinheit (30) eine Selbsthemmung der Getriebes (20) bewirkt.
29. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das aktive Selektorelement (31) als eine Scheibe (31) ausgeführt ist, die drehbar gelagert um die erste Achse (25) am Antriebselementes (21) angeordnet ist, wobei das aktive Selektorelement (31) verdrehfest zum Antriebselement (21) angeordnet ist.
30. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Eingriffsstelle (33) des aktiven Selektorelements (31) als nutförmige Ausnehmung (34) ausgeführt ist, die dem passiven Selektorelement (32) entsprechend angepasst ist.

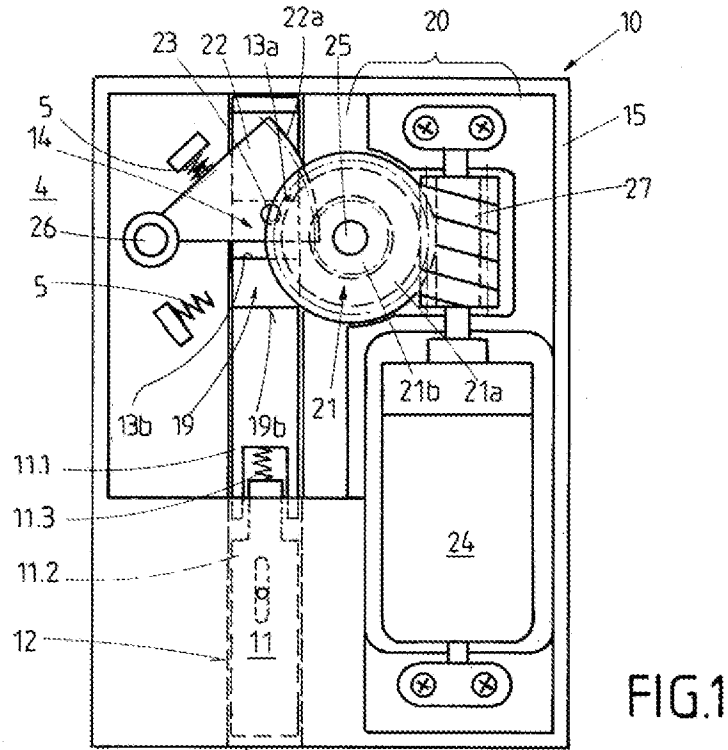


FIG.1

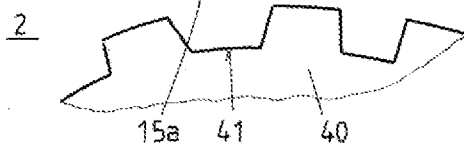


FIG.2

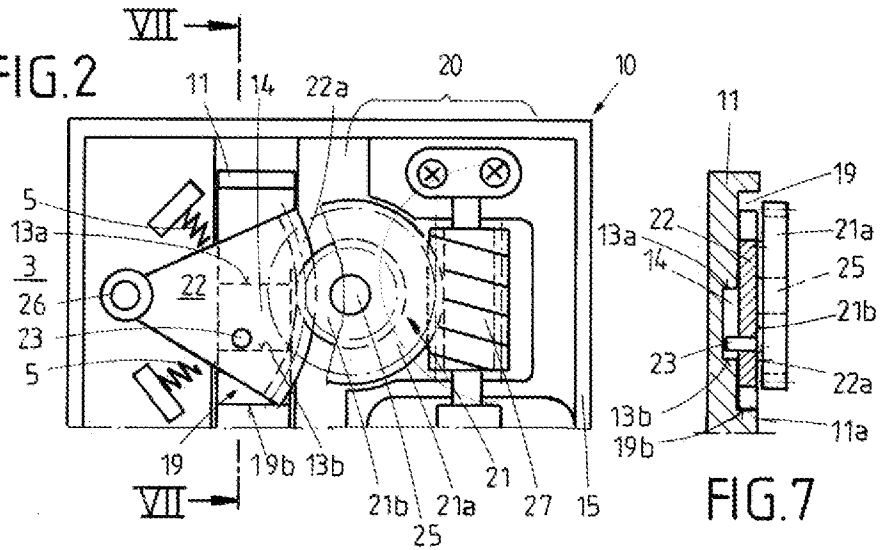


FIG.7

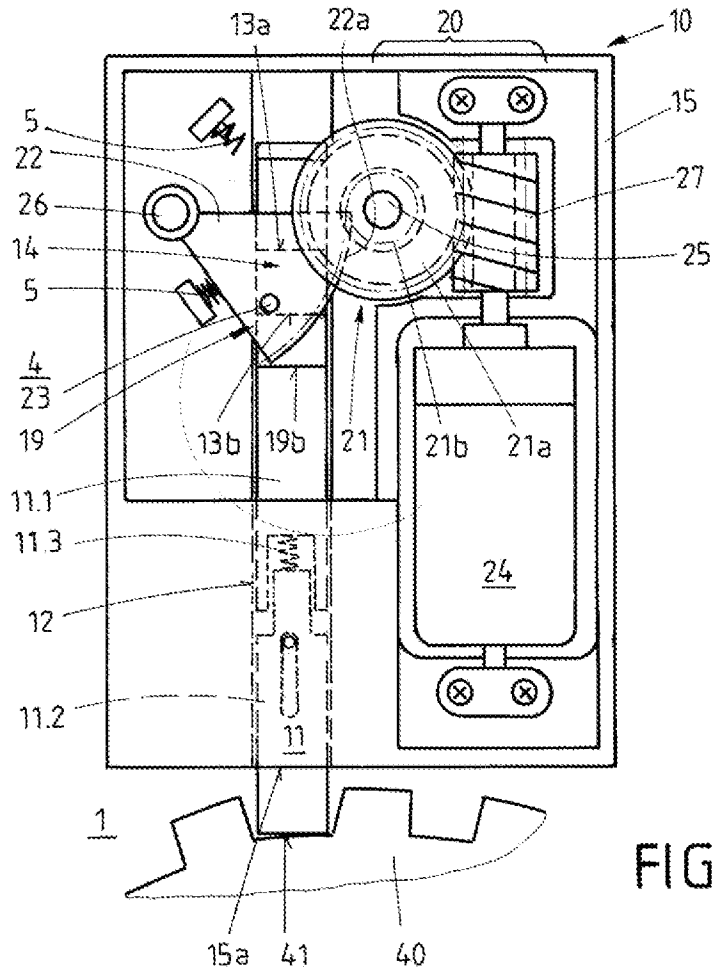


FIG.3

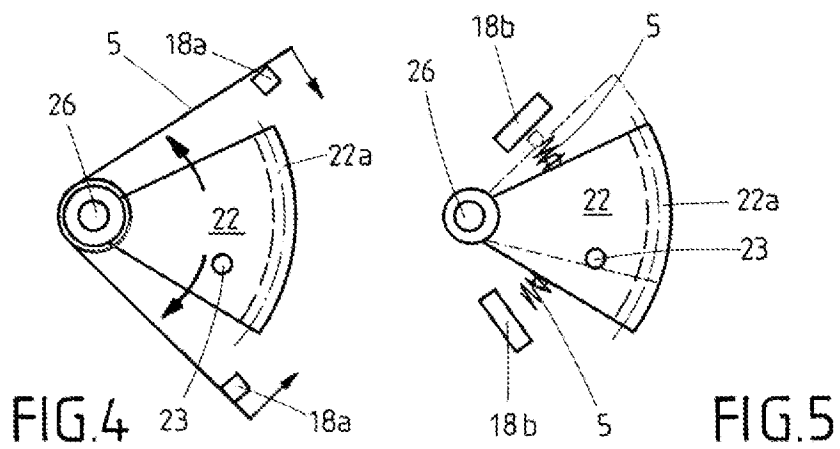
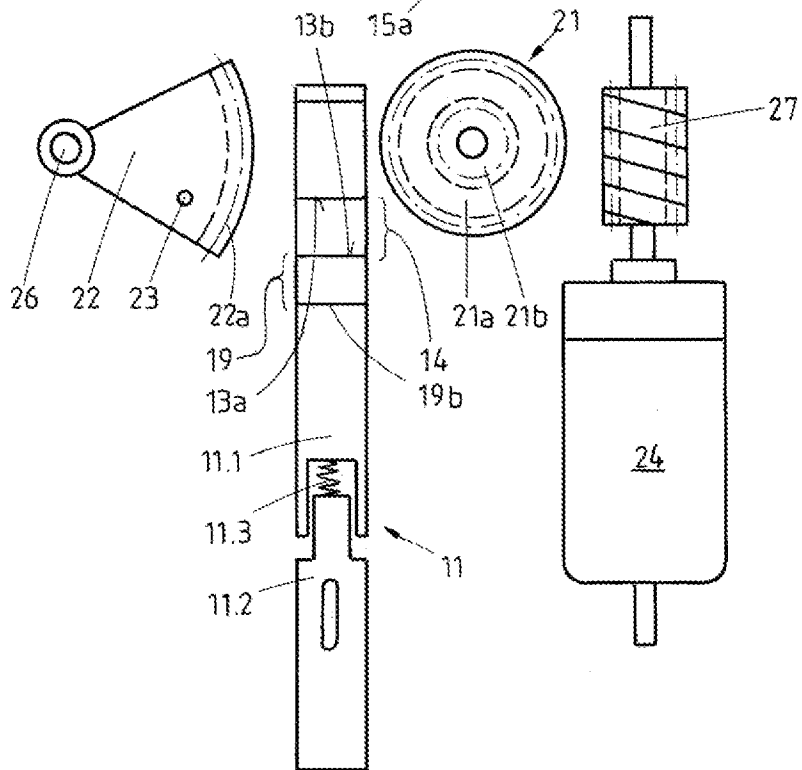
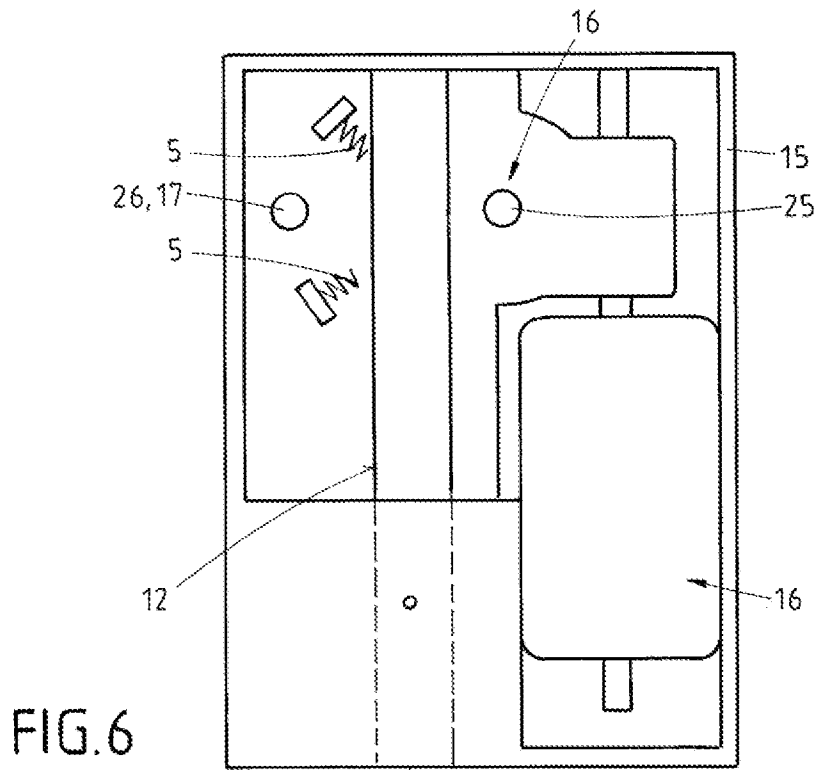


FIG.4

FIG.5



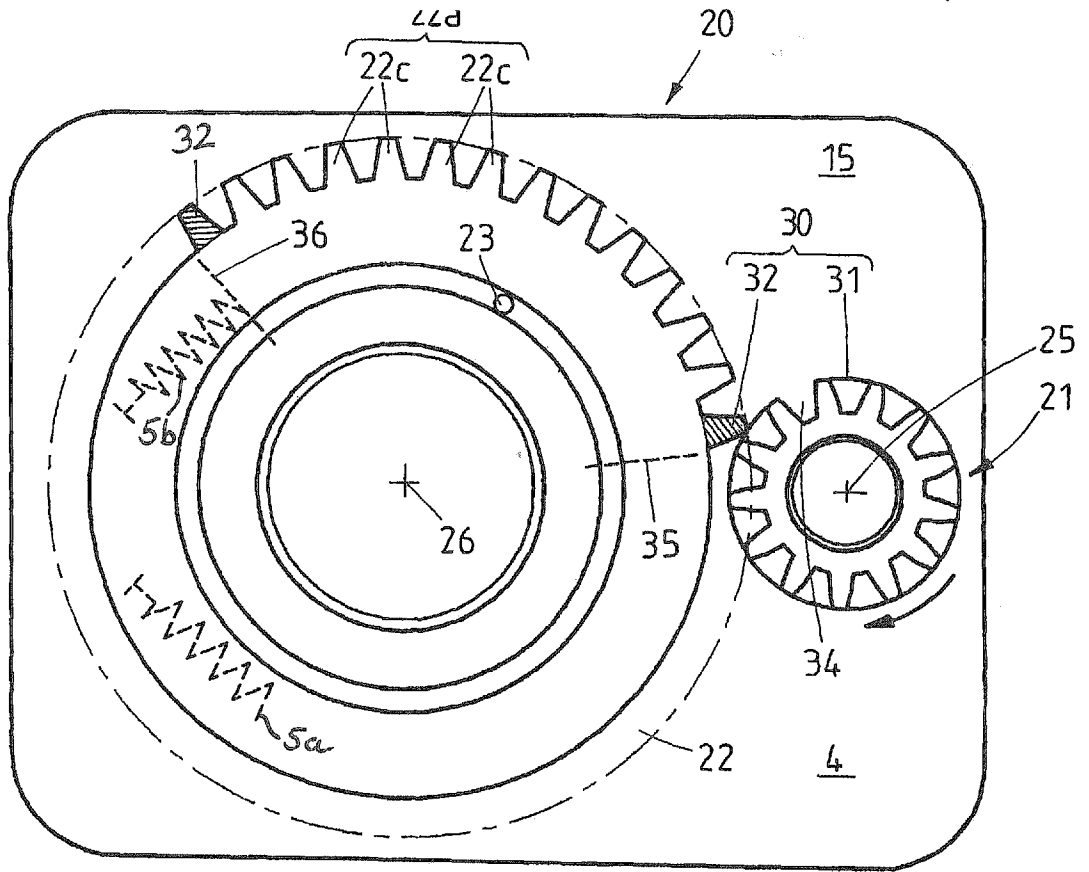


FIG. 10

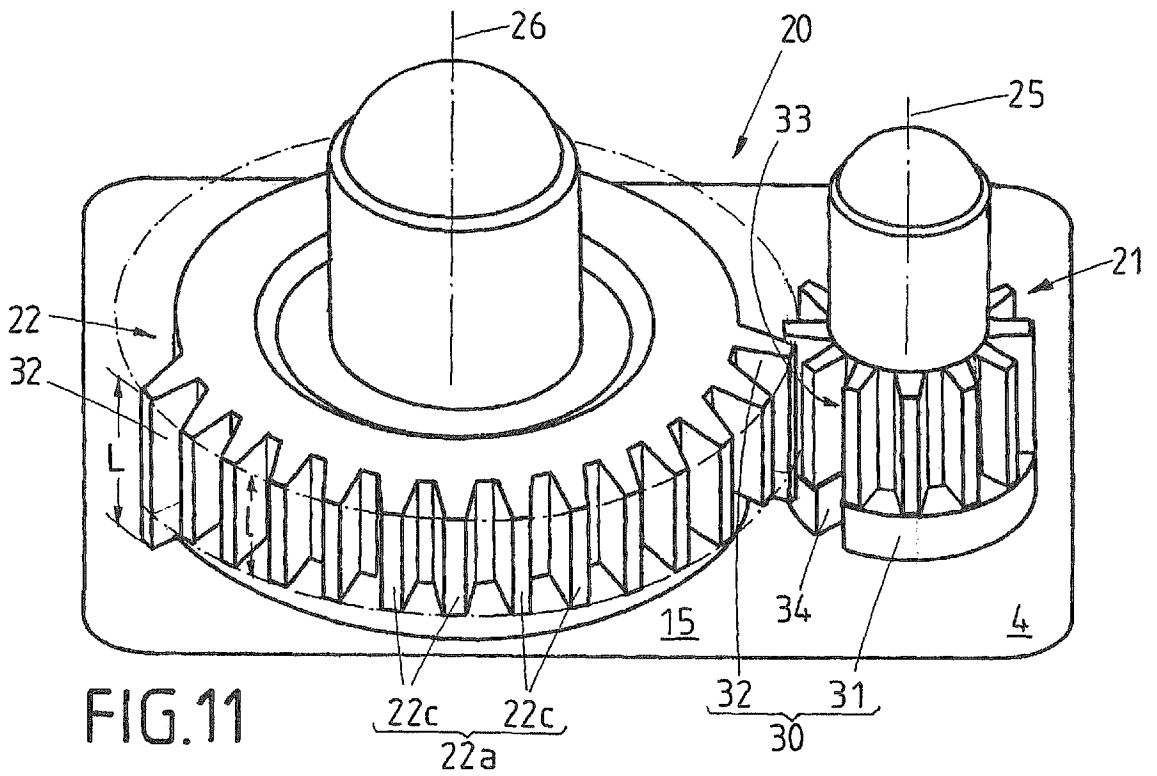


FIG. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/067246

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B60R25/02		
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) B60R		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 401 594 A (TOKAI RIKA CO LTD [JP]) 17 November 2004 (2004-11-17) page 7, line 33 - page 8, line 22 page 8, line 34 - page 9, line 23; figures -----	1-4,7, 13,14, 16,23
X	DE 199 61 975 C1 (VALEO DEUTSCHLAND GMBH & CO [DE]) 14 December 2000 (2000-12-14) column 2, line 65 - column 4, line 35; figures -----	1-4,7, 13,14,16
A	US 2004/069026 A1 (FUKUSHIMA KEISUKE [JP]) 15 April 2004 (2004-04-15) paragraphs [0032], [0033]; figure 1 -----	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> 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	*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	
E earlier document but published on or after the international filing date	*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	
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)	*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.	
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	*&* document member of the same patent family	
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search <p style="text-align: center; font-weight: bold;">4 Mai 2009</p>	Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center; font-weight: bold;">12/05/2009</p>	
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 <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Schombacher, Hanno</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/067246

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2401594	A	17-11-2004	DE 10392414 T5	30-06-2005
			WO 03080407 A1	02-10-2003
			JP 3808789 B2	16-08-2006
			JP 2003276564 A	02-10-2003
			US 2005127753 A1	16-06-2005
DE 19961975	C1	14-12-2000	EP 1110828 A2	27-06-2001
			ES 2234544 T3	01-07-2005
			JP 2001241240 A	04-09-2001
			US 2001025516 A1	04-10-2001
US 2004069026	A1	15-04-2004	DE 10344479 A1	29-04-2004
			JP 2004122996 A	22-04-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/067246

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60R25/02		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60R		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 401 594 A (TOKAI RIKA CO LTD [JP]) 17. November 2004 (2004-11-17) Seite 7, Zeile 33 - Seite 8, Zeile 22 Seite 8, Zeile 34 - Seite 9, Zeile 23; Abbildungen	1-4,7, 13,14, 16,23
X	DE 199 61 975 C1 (VALEO DEUTSCHLAND GMBH & CO [DE]) 14. Dezember 2000 (2000-12-14) Spalte 2, Zeile 65 - Spalte 4, Zeile 35; Abbildungen	1-4,7, 13,14,16
A	US 2004/069026 A1 (FUKUSHIMA KEISUKE [JP]) 15. April 2004 (2004-04-15) Absätze [0032], [0033]; Abbildung 1	1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist		
E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)		
O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		
P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist		
X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden		
Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist		
& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
4. Mai 2009		12/05/2009
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 Schombacher, Hanno

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/067246

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2401594	A	17-11-2004	DE 10392414 T5	30-06-2005
			WO 03080407 A1	02-10-2003
			JP 3808789 B2	16-08-2006
			JP 2003276564 A	02-10-2003
			US 2005127753 A1	16-06-2005
DE 19961975	C1	14-12-2000	EP 1110828 A2	27-06-2001
			ES 2234544 T3	01-07-2005
			JP 2001241240 A	04-09-2001
			US 2001025516 A1	04-10-2001
US 2004069026	A1	15-04-2004	DE 10344479 A1	29-04-2004
			JP 2004122996 A	22-04-2004