

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. April 2009 (30.04.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/052771 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60N 2/225 (2006.01) *F16H 13/04* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2007/002118
- (22) Internationales Anmeldedatum:
16. November 2007 (16.11.2007)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2007 051 031.6
23. Oktober 2007 (23.10.2007) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KEIPER GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Hertelsbrunnenring 2, 67657 Kaiserslautern (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHÜLER, Rolf**

[DE/DE]; In der Rose 42, 42579 Heiligenhaus (DE). **BOSSMANN, Bernd** [DE/DE]; Winkelmannstrasse 9, 40699 Erkrath (DE). **KALMUS, Karsten** [DE/DE]; Marktstrasse 260, 44799 Bochum (DE).

- (74) **Anwalt: HELD, Thomas**; Hosenthien-Held und Dr. Held, Klopstockstr. 63-65, 70193 Stuttgart (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, 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, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: GEAR STAGE

(54) Bezeichnung: GETRIEBESTUFE

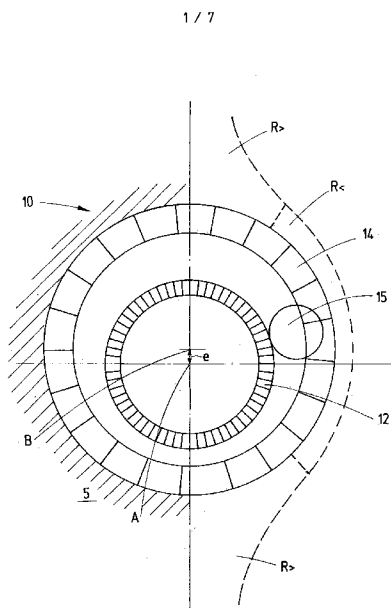


Fig.1

(57) **Abstract:** The invention relates to a gear stage (10), in particular of a vehicle seat (3), which is embodied as a friction wheel gear stage, comprising a housing (5), a drive (12), an output (14) that is set off from the drive (12) by an eccentricity (e) and at least one sphere (15) or another rolling body for the transmission of force between the drive (12) and the output (14). According to the invention, the position of the eccentricity (e) relative to the housing (5) is arranged in a spatially fixed manner.

(57) **Zusammenfassung:** Bei einer Getriebestufe (10), insbesondere eines Fahrzeugsitzes (3), welche als Reibradgetriebestufe ausgebildet ist, mit einem Gehäuse (5), einem Antrieb (12), einem gegenüber dem Antrieb (12) um eine Exzentrizität (e) beabstandeten Abtrieb (14) und wenigstens einer Kugel (15) oder einem anderen Wälzkörper zur Kraftübertragung zwischen Antrieb (12) und Abtrieb (14), ist die Lage der Exzentrizität (e) bezüglich des Gehäuses (5) räumlich fest.

WO 2009/052771 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

16. November 2007

KEIPER GmbH & Co. KG, 67657 Kaiserslautern

Getriebestufe

Die Erfindung betrifft eine Getriebestufe, insbesondere eines Fahrzeugsitzes, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruches 1.

Bei elektrischen Stellantrieben für Sitzeinsteller sind Getriebestufen bekannt, die als Wälz-exzenterstufe ausgebildet sind und die als Zwischengetriebestufen oder Antriebselemente zur Erzeugung einer umlaufenden Exzentrizität für verzahnte Getriebestufen Verwendung finden. Eine derartige bekannte Getriebestufe, welche als Antrieb einer zweiten Getriebes-tufe mit umlaufender Exzentrizität dient, ist in Fig. 14 dargestellt.

Obwohl die erwarteten Eigenschaften solcher Wälzexzenterstufen, nämlich Übersetzung im Bereich 1.5 bis 7 bei hohem Wirkungsgrad und geringem Geräuschniveau sehr wohl in der Praxis realisiert wurden, beinhaltet dieses Konzept dennoch Nachteile, die nur mit ver-gleichsweise hohem Aufwand kompensiert werden können. Die für ein präzises und gleich-förmiges Abwälzen des verzahnten Ritzels im Hohlrad erforderliche Exzentrizität, deren Be-trag natürlich möglichst präzise konstant bleiben muss, entsteht bei den bekannten Lösungen durch die Kombination verschiedener Geometrien – beispielsweise den Antriebskugeln, die in Fig. 14 das Ritzel nach oben drücken, einer Maximalbegrenzung dieser Bewegung durch die Verzahnung, die Abtriebsbolzen in den Ritzelbohrungen oder ein nicht dargestelltes Druckstützlager zwischen Antrieb und Abtrieb sowie einer Minimalbegrenzung beispiele-weise durch eine Stützkugel. In Summe führt die relativ große Anzahl der die Exzentrizität bildenden Bauteile durch Toleranzen, lastabhängige Verformungen und innere Ver-spannungen zu einem über alle Betriebsbedingungen betrachtet recht sensiblen und stör-anfälligen System, das vermutlich unter Großserienbedingungen nur mit hohem Aufwand auf ein gutes Qualitätsniveau zu heben ist.

Als weiterer prinzipieller Nachteil ist zu nennen, dass ein solcher Wälzexzenter, als ein in einer Ebene und mit einem einzigen Ritzel (wie in Fig. 14 dargestellt) arbeitendes Antriebs- element gut und einfach darstellbar ist, die radialen Lagerkräfte, proportional zum Gesamtantriebsmoment, jedoch direkt und vollständig von dem mit großer Drehzahl rotierenden Rotorlager aufgenommen werden müssen und dort bei steigender Belastung zu steigenden Verlustleistungen und damit sinkendem Wirkungsgrad unter höherer Betriebslast führen. Werden hingegen in bekannter Art und Weise zwei oder im Idealfall drei Ritzel in Ebenen übereinander angeordnet, so können sich die Radialkräfte gegenseitig abstützen – dies jedoch ist mit der dargestellten Ausführung nicht durch einfaches übereinander Anordnen gleichartiger Stufen möglich, denn selbst minimale geometrische Unterschiede der beteiligten Bauteile führen zu prinzipiell unterschiedlichen Übersetzungen und damit bei längerem Betrieb zu einem Phasenversatz der Getriebestufen zueinander bzw. bei erzwungener Synchronität zu Verspannungen und somit zu Verlusten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Getriebestufe der eingangs genannten Art zu verbessern. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Getriebestufe mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Der Antrieb und der Abtrieb sind um zueinander parallele Achse drehbar, welche zueinander um die Exzentrizität versetzt sind. Der Antrieb und der Abtrieb sind in räumlicher Hinsicht ineinander angeordnet (geschachtelt) und mit den einander zugewandten Flächen wirksam. Dabei kann der Antrieb innerhalb des Abtriebs angeordnet sein (dann wirkt den Antrieb mit seiner Außenkontur und der Abtrieb mit seiner Innenkontur), oder die Verhältnisse sind genau umgekehrt. Die Kugel oder der andere Wälzkörper ist in dem sich (aufgrund der Exzentrizität) bildenden Keilspalt zwischen Antrieb und Abtrieb angeordnet und innerhalb des Keilspaltes beweglich, insbesondere in den Keilspalt hinein und aus dem Keilspalt heraus beweglich, wobei diese Bewegung in der Regel in einer Ebene senkrecht zu den Achsen von Antrieb und Abtrieb erfolgt.

Indem die Lage der Exzentrizität bezüglich des Gehäuses bei dieser ersten, für die Geräuschentwicklung maßgeblichen Getriebestufe räumlich fest ist, was vorzugsweise durch eine fixe, d.h. räumlich feste, Lagerung von Antrieb und Abtrieb in einem gemeinsamen Gehäuse erreicht wird, stehen die Kraftangriffspunkte im Raum fest. Mit dieser extrem ge-

neuen Definition des Betrages und der Richtung der Exzentrizität wird das Exzentrizitätsmaß während des Umlaufs zwangsläufig exakt eingehalten, wodurch periodische Änderungen der Lastverhältnisse und eine Geräusch- und Vibrationsentwicklung aufgrund der insgesamt stabilen Laufeigenschaften vermieden werden. Mit dieser geometrisch zueinander festen Lage der Exzentrizität zwischen Antrieb und Abtrieb, einer exakten, leichtgängigen Lagerung dieser beiden Bauteile zueinander und der Verwendung einer Kugel (oder eines anderen Wälzkörpers) im Keilspalt wird zum einen eine Übersetzung bei hohem Wirkungsgrad bewirkt und zum anderen eine dem jeweiligen Drehmoment proportionale Radialkraft als Vorspannung auf den Rotor ausgeübt, was im Betrieb die Geräusche minimiert.

Die erfindungsgemäße Getriebestufe basiert auf dem gleichen Grundprinzip wie die bekannte Getriebestufe. So kann die Übersetzung durch Konturen am Antrieb und/oder Abtrieb eingestellt werden, beispielsweise durch eine Nut, innerhalb derer die Kugel läuft. Die erfindungsgemäße Getriebestufe verbessert aber die Eigenschaften bezüglich Übersetzung, Wirkungsgrad und Geräuscharmheit und spannt wie gewünscht den Rotor immer radial vor, wodurch die beschriebenen Nachteile eliminiert werden, insbesondere die Geräuschentwicklung bei EC-Antrieben mit Rotoren geringer Masse und die geringen Wirkungsgrade von hochuntersetzenden, einstufigen Differenzialgetrieben vermieden werden. Über das Grundprinzip hinaus bietet sich eine Vielzahl möglicher Zusatzfunktionen und Zusatzeigenschaften, insbesondere diverse Möglichkeiten der Übersetzungsänderung und Übersetzungssteuerung sowie einfache Lösungen für Kupplungsfunktionen, die im Gesamtkontext der Sitzantriebstechnik vielfältige Vorteile mit sich bringen können. Pro gewünschter Antriebsrichtung ist vorzugsweise genau ein Wälzkörper, beispielsweise eine Rolle, vorzugsweise aber eine Kugel, vorgesehen, um Überbestimmungen zu vermeiden. Sofern nur eine Antriebsrichtung benötigt wird, ist auch nur eine einzige Kugel oder ein einziger anderer Wälzkörper notwendig.

Aus der FR 601.616 ist zwar eine prinzipiell ähnlich aussehende Getriebestufe bekannt, jedoch sind die über den vollen Umfang verteilten Wälzkörper als Planeten auf einem Steg gelagert, welcher im Betrieb rotiert, so dass die Exzentrizität umläuft.

Die erfindungsgemäße Getriebestufe wird vorzugsweise in einem Stellantrieb für einen Fahrzeugsitz verwendet, beispielsweise einem Lehnenneigungseinsteller, einem Höheneinsteller oder einem Neigungseinsteller. Der Stellantrieb umfasst einen Antriebsmotor und die erfindungsgemäße Getriebestufe und treibt beispielsweise ein lastaufnehmendes Getriebe an, wie in der DE 10 2004 019 466 B4 offenbart, welches einen Bestandteil der in sich beweglichen Sitzstruktur bildet. Der Stellantrieb kann gegebenenfalls noch eine zweite oder weitere Getriebestufen aufweisen, welche der erfindungsgemäßen ersten Getriebestufe nachgeschaltet und dem lastaufnehmenden Getriebe vorgeschaltet sind. Das lastaufnehmende Getriebe kann eine Drehbewegung oder eine Linearbewegung oder einer Überlagerung beider Bewegungen ausführen. Der Stellantrieb kann auch als Aktuator ausgebildet sein oder einen solchen antreiben, beispielsweise eine Seiltrommel drehen, die ein Seil für eine Entriegelung aufwickelt. Es sind auch Einsätze außerhalb eines Fahrzeugsitzes denkbar, beispielsweise bei Fensterhebern und verstellbaren Spiegeln.

Im folgenden ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels mit Ergänzungen und Abwandlungen näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 einen Querschnitt der ersten Getriebestufe, wobei der Übersichtlichkeit halber nur eine Kugel und rechts außen deren Radiallastdarstellung eingezeichnet ist.
- Fig. 2 einen Längsschnitt durch einen Stellantrieb mit Antriebsmotor, erster Getriebestufe und zweiter Getriebestufe,
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine als Abtrieb der ersten Getriebestufe und als Antriebswelle der zweiten Getriebestufe dienende Hülse,
- Fig. 4 einen Querschnitt der ersten Getriebestufe mit einer Spiraldruckfeder als Anpresselement,
- Fig. 5 einen Querschnitt der ersten Getriebestufe mit einer Blattfeder als Anpresselement,
- Fig. 6 einen Querschnitt der ersten Getriebestufe mit Magneten als Anpresselementen,

- Fig. 7 eine schematische Seitenansicht eines Fahrzeugsitzes in einer hinteren Sitzreihe,
- Fig. 8 einen Querschnitt der ersten Getriebestufe mit Dämpfungs- und Überholfunktion,
- Fig. 9 einen Querschnitt der ersten Getriebestufe mit elektrischer Kupplungsfunktion,
- Fig. 10 einen Querschnitt der ersten Getriebestufe mit mechanischer Kupplungsfunktion mittels Schaltgabel,
- Fig. 11 einen Querschnitt der ersten Getriebestufe mit mechanischer Kupplungsfunktion mittels Reibkontakt,
- Fig. 12 einen Querschnitt der ersten Getriebestufe mit einem Gehäuse mit unterschiedlichen Lagersteifigkeiten,
- Fig. 13 einen Querschnitt der ersten Getriebestufe mit unterschiedlichen Übersetzungsverhältnissen sowie zwei Längsschnitte im Bereich der beiden Kugeln, und
- Fig. 14 einen Querschnitt einer Getriebestufe nach dem Stand der Technik.

Ein Stellantrieb 1 für einen Fahrzeugsitz 3 weist ein Gehäuse 5 und einen im Gehäuse 5 angeordneten Antriebsmotor 7 auf. Das Gehäuse 5 ist in der Regel mehrteilig, aber mit so wenig Teilen wie möglich ausgebildet. Der vorliegend als EC-Innenläufer-Motor ausgebildete Antriebsmotor 7 umfasst einen Rotor 8, welcher um eine erste Achse A drehbar im Gehäuse 5 gelagert ist und welcher Permanentmagnete trägt, und einen elektronisch kommutierten Stator 9. Die Lagerung des Rotors 8 im Gehäuse 5 erfolgt mittels zweier als Wälzlager ausgebildeter Rotorlager 8a.

Der Stellantrieb 1 weist ferner eine erste Getriebestufe 10 auf, welche einen um die erste Achse A drehbaren Antrieb 12 und einen um eine dazu parallele zweite Achse B drehbaren Abtrieb 14 umfasst, die jeweils im Gehäuse 5 gelagert sind. Der vorliegend ringförmige Antrieb 12 ist vorzugsweise einstückig mit dem Rotor 8 des Antriebsmotors 7 ausgeführt und dadurch mittels der Rotorlager 8a im Gehäuse 5 wälzgelagert. Es ist aber auch eine geson-

derte Ausbildung von Rotor 8 und Antrieb 12 mit geeigneter Kopplung und eine gesonderte Lagerung im Gehäuse 5 möglich. Der vorliegend ebenfalls ringförmige Abtrieb 14 ist mittels eines ebenfalls als Wälzlager ausgebildeten Abtriebslagers 14a im Gehäuse 5 gelagert. Dabei sind die erste Achse A und die zweite Achse B um eine Exzentrizität e voneinander beabstandet, indem die Rotorlager 8a und das Abtriebslager 14a im Gehäuse 5 fix zueinander angeordnet sind. In der Darstellung von Fig. 1 ist die zweite Achse B gegenüber der ersten Achse A nach oben verlegt. Die Lage der Exzentrizität e ist somit bezüglich des Gehäuses 5 räumlich fest.

Bezüglich eines durch die zweite Achse B definierten Zylinderkoordinatensystems ist der einen kleineren Durchmesser aufweisende Antrieb 12 radial innen und der einen größeren Durchmesser aufweisende Abtrieb 14 radial außen angeordnet. Die Kraftübertragung zwischen dem Antrieb 12 und dem Abtrieb 14 erfolgt in der vorliegenden Ausbildung als Reibradgetriebestufe mittels wenigstens einer Kugel 15 (oder eines anderen Wälzkörpers), die zwischen Antrieb 12 und Abtrieb 14 angeordnet ist, wo sich zwischen Antrieb 12 und Abtrieb 14 ein gekrümmter, keilförmiger Freiraum bildet, kurz als Keilspalt bezeichnet. Bei Rotation des Antriebs 12 wird die Kugel 15 in Richtung dieses Keilspaltes (bei der Darstellung von Fig. 1 im Uhrzeigersinn) automatisch eingeklemmt, dreht sich dann um die eigene Achse und treibt somit den Abtrieb 14 untersetzt an. Vorliegend ist für jede Antriebsrichtung genau eine Kugel 15 (oder ein anderer Wälzkörper) zwischen Antrieb 12 und Abtrieb 14 vorgesehen, welche jeweils (bis auf die Drehrichtung) gleichwirkend sind,

Bezüglich der Übersetzung dieser ersten Getriebestufe 10, bei der nun alle beteiligten Bauteile ausschließlich um Ihre eigene Achse rotieren, gelten die bekannten Verhältnisse, nämlich zum einen das Verhältnis der Umfänge bzw. Radien von Antrieb 12 zu Abtrieb 14 und zum anderen, multiplikativ, das Übersetzungsverhältnis der Kugel 15 selbst. Durch Konturen am Antrieb 12 und/oder Abtrieb 14 können die Kontaktstellen zur Kugel 15 aus derjenigen Ebene heraus verlagert werden, die senkrecht zu den Achsen A und B steht und in Fig. 1 als Zeichenebene dient. Als Projektion in diese Ebene ergeben sich dann andere effektive Radien der Kugel 15, d.h. Antriebsradius und Abtriebsradius, womit sich das Übersetzungsverhältnis der Kugel 15 ändert. Vorzugsweise ist der Abtrieb 14 auf der - radial nach innen weisenden - wirksamen Fläche mit einer Kontur, beispielsweise einer Rinne oder V-förmigen Nut oder dergleichen, versehen, innerhalb derer die Kugel 15 läuft und dabei an schrägen Wänden abrollt. Dadurch kann der Abtriebsradius der Kugel 15 reduziert, sogar

kleiner als der Antriebsradius eingestellt, und somit das Untersetzungsverhältnis beeinflusst werden. Beispielsweise kann die Verwendung einer V-förmigen Nut am Antrieb und einer zylindrischen Fläche am Abtrieb eine Übersetzung ins Schnelle erfolgen. Dies ist - neben der direkten Übertragung der Radialkräfte - der Vorteil einer Reibradtriebstufe gegenüber einer Zahnradtriebstufe.

Bei als konstant betrachtetem Antriebsdrehmoment ergibt sich durch die Exzentrizität e ein Winkel zwischen den Kraftwirklinien der an der Kugel 15 wirkenden Kräfte und eine dem Tangens dieses Winkels proportionale Radialkraft, deren Betrag und Richtung als Radiallastdarstellung in Fig. 1 auf der Außenseite des Abtriebs 14 aufgetragen ist. Der Betrag dieser Radialkraft nimmt über alle möglichen Kugelpositionen betrachtet zwei mal einen Maximalwert (theoretisch unendlich !) und einen Minimalwert an. Befindet sich die Kugel 15 beispielsweise in Fig. 1 in der Nähe der 12 bzw. 6 Uhr Stellung, d.h. in einem verbotenen Winkelbereich $R >$, so ist der Keilwinkel minimal, und kleinste tangentielle Antriebskräfte des Antriebs 14 führen zu exorbitanten Radialkräften und bei realen Bauteilen mit begrenzten Festigkeiten somit zu extremen Verformungen. Im Umkehrschluss bedeutet dieser Zusammenhang für die Lagerung des Antriebs 12 und Abtriebs 14, dass für reale Lager mit maximal zulässigen Lagerkräften bei gegebenem Maximaldrehmoment des Antriebs 12 die Kugel 15 nur in einem exakt definierbaren, erlaubten Winkelbereich $R <$ (in der Radiallastdarstellung von Fig. 1 etwa zwischen 13 Uhr und 16.30 Uhr) betrieben werden darf. Gleiches gilt natürlich für die Belastung der Kugel 15 selbst.

Die beschriebenen Radialkräfte, die in genau einem Punkt ein Minimum erreichen, müssen in den Lagerungen und im Kugelkontakt aufgenommen werden und führen dort zwangsläufig zu Verlusten. Eine bevorzugte Ausführungsform mit maximalem Wirkungsgrad stellt folglich die Variante dar, bei der die Kugellage genau im Bereich der minimalen Radialkräfte angeordnet ist, welcher neben dem Betrag der Exzentrizität e auch von den Durchmesser-Verhältnissen abhängig ist.

Grundsätzlich ist die beschriebene erste Getriebestufe 10 mit Fixlagenexzentrizität in beliebigen Kombinationen mit anderen Getriebestufen einsetzbar. Vorliegend weist der Stellantrieb 1 eine zweite Getriebestufe 20 auf. Die erste Getriebestufe 10 dient als Vorschaltstufe für die abtriebsseitig angeordnet zweite Getriebestufe 20.

Die zweite Getriebestufe 20 ist vorliegend als verzahntes Exzenterumlaufgetriebe ausgebildet. Eine um die zweite Achse B drehbare Antriebswelle 21 lagert mittels eines ersten Exzenterabschnitts 21a und eines entlang der zweiten Achse B axial versetzten zweiten Exzenterabschnitts 21b zwei vorzugsweise um 180° zueinander versetzte und in zwei Ebenen angeordnete Ritzel 22a und 22b. Sowohl das erste Ritzel 22a als auch das zweite Ritzel 22b, welche vorzugsweise gleich ausgebildet sind, sind außenverzahnt und kämmen mit einer Innenverzahnung des Gehäuses 5, welche gegenüber den Ritzeln 22a und 22b eine um wenigstens eins größere Anzahl von Zähnen aufweist. Bei einer Drehung der mittig und fest mit dem Abtrieb 14 verbundenen Antriebswelle 21 führen die Ritzel 22a und 22b eine Abwälzbewegung am Gehäuse 5 aus. Die Ritzel 22a und 22b wirken mittels Bolzen und Bohrungen auf eine gemeinsame, als Hohlwelle ausgebildete Abtriebswelle 24, welche sich dann ebenfalls dreht. Vorliegend sind die Antriebswelle 21 und auch die Abtriebswelle 23 konzentrisch zur zweiten Achse B, so dass letztlich der Antriebsmotor 7 zu der zweistufigen Getriebebaugruppe aus erster Getriebestufe 10 und zweiter Getriebestufe 20 insgesamt um die Exzentrizität E versetzt angeordnet ist, welche fix in Lage und Betrag von dem gemeinsamen Gehäuse 5 vorgegeben ist. Die recht hohe Anzahl von Wälzlagern in Fig. 2 dient der Steigerung des Gesamtwirkungsgrades. Es ist jedoch in abgewandelten Ausführungen auch der Einsatz von Gleitlagern möglich.

Als konstruktive Detaillösung ist vorzugsweise vorgesehen, den ringförmigen Abtrieb 14 der ersten Getriebestufe 10 und die damit verbundene, als Doppalexzenterwelle ausgebildete Antriebswelle 21 der zweiten Getriebestufe 20 einstückig als Hülse mit allen erforderlichen Kugellaufrillen auszuführen und diese vorzugsweise durch spanlose Umform- und Kalibrierprozesse herzustellen. Fig. 3 soll dies veranschaulichen.

Bedingt durch die nun zum Gehäuse 5 räumlich feste Lage der Exzentrizität e und somit auch der Kugeln 15 unter Betriebsbedingungen ergibt sich eine Vielzahl neuer Lösungsmöglichkeiten, sowohl hinsichtlich der konstruktiven Ausführung als auch hinsichtlich Gesamtfunktionalität. Im Folgenden werden einige vorteilhafte Aspekte erläutert.

Bei den bekannten, umlaufenden Wälzexzenterausführungen laufen die Kugeln 15 im Raum um, und das Anpresselement 31 zur Erzeugung einer stets vorhandenen, geringen Anpresskraft für die Kugeln 15 muss zwangsläufig ebenfalls mit umlaufen. Eine einfache und häufig eingesetzte Lösung sind hierbei Spiraldruckfedern, wie in Fig. 4 dargestellt. Jedoch neigen

die Spiraldruckfedern zu Eigenschwingungen und finden sowohl zu den Kugeln 15 als auch zum Abtrieb 14 zwingend verlustbehafteten Kontakt. Aufgrund der nun zum Gehäuse 5 fixen Lage sind deutlich vorteilhaftere Ausführungen für das Anpresselement 31 realisierbar, wie beispielsweise die Verwendung einer gehäusefesten Blattfeder aus Metall oder Kunststoff mit minimaler Kugelkontaktfläche, was in Fig. 5 dargestellt ist.

Als möglicherweise wirtschaftlich schlechtere, technisch jedoch elegantere, nahezu verlust- und geräuschfreie Ausführung bietet sich bei Einsatz von Kugeln 15 aus Stahl die gehäusefeste Positionierung von Magneten als Anpresselemente 31 zur Erzeugung einer kontaktfreien Anpresskraft an, wie in Fig. 6 dargestellt.

In allen Fällen werden die Kugeln 15 durch das oder die Anpresselemente 31 in den Keilspalt gedrückt oder gezogen und dadurch zugleich gegen Antrieb 12 und Abtrieb 14 gepresst. Konstruktionssystematisch betrachtet stellt die Kugel 15 mit ihren unter einem Winkel zueinander angreifenden Kräften letztlich gleichzeitig einen Klemmrollen- bzw. hier Klemmkugelfreilauf dar. Der Freilauf stellt eine selbstschaltende Kupplung dar. Im Betrieb, d.h. während der Antriebsbewegung, wird daher nur diejenige Kugel 15, die durch den Antrieb 12 weiter in den Keilspalt hinein bewegt wird, sowohl in Kontakt mit dem Antrieb 12 als auch mit dem Abtrieb 14 bleiben. Die gegenüberliegende Kugel 15 für die entgegengesetzte Antriebsrichtung wird trotz Anpresselement 31 aus dem ihr zugeordneten Keilspalt herausbewegt und verliert dann den doppelten Kontakt.

Die Wirkung als Klemmrollen- bzw. Klemmkugelfreilauf kann in einigen Fällen der Antriebstechnik durchaus in sinnvoller Kombination mitgenutzt werden. Fig. 7 zeigt den Fondbereich eines Kraftfahrzeuges mit einem elektrisch entriegelbaren Lehnenschloss 33 an der Oberkante der Lehne 35 des Fahrzeugsitzes 3. Zur komfortablen, schnellen Veränderung des Fahrzeuginnenraumes sind derartige Anordnungen bekannt, bei denen die Lehne 35 mit Federbelastung nach vorn eingebaut und lösbar verriegelt ist. Somit schwenkt die Lehne 35 bei elektrischer Auslösung des Lehnenschlosses 33 eigenständig nach vorne. Zur Wiederherstellung der dargestellten Position ist die Lehne 35 manuell wieder hochzuschwenken.

Eine weitere Komfortsteigerung dieser Funktion ist zum einen in einer ggf. kontrollierten Dämpfung der federbedingten Vorschwenkfunktion und zum anderen in einem elektrischen Wiederhochschwenken erreichbar. Beides kann mittels einer Variante des Stellantriebs 1 mit erfindungsgemäßer Ausbildung der ersten Getriebestufe 10 mit Fixlagenexzentrizität und in Reibradausführung erreicht werden, wenn die nachgeschalteten Getriebestufen nicht selbsthemmend sind, was in der beschriebenen Anwendung durchaus sinnvoll ist.

Fig. 8 zeigt eine Getriebevariante, die mit lediglich einer, in diesem Fall magnetisch vorbelasteten Kugel 15 arbeitet. Der Stellantrieb 1 mit dieser ersten Getriebestufe 10 ist in einen als Lehnenneigungseinsteller dienenden Beschlag integriert. Wird in der in Fig. 7 gezeigten Stellung die Lehne 35 an ihrer Oberkante elektrisch entriegelt, und schwenkt dann nach vorne, d.h. in Fig. 7 gegen den Uhrzeigersinn, so dreht sich der Abtrieb 14 in Fig. 8 ebenfalls entgegen dem Uhrzeigersinn, hält Kontakt zum Antrieb 12 und treibt somit den Rotor 8 an. Im vorliegenden Falle eines EC-Motors kann der Rotor 8 entweder mit keinem oder einem exakt kontrollierten Bremsmoment beaufschlagt werden, beispielsweise um eine maximale Schwenkgeschwindigkeit zu definieren oder kurz vor Ende des möglichen Bewegungswinkels gezielt die Bewegung abzubremesen. Soll später die Lehne 35 elektrisch wieder hochgeschwenkt werden, so wird der Rotor 8 vorliegend im Gegenuhrzeigersinn betrieben, und der Abtrieb 14 sowie die Lehne 35 drehen sich im Uhrzeigersinn in Fig. 7 und 8. Es besteht auch die Besonderheit, dass diese motorisch angetriebene Bewegung der Lehne 35 manuell überholt werden kann ("Überholfunktion"). Im Falle eines am Abtrieb 14 eingeleiteten Momentes, d.h. einer von außen aufbrachten Beschleunigung des Abtriebs 14, öffnet sich nämlich der Klemmkugelfreilauf selbsttätig, d.h. die Kugel 15 bewegt sich aus dem Keilspalt heraus, der Antrieb 12 dreht leer und die Lehne 35 kann manuell hochgeschwenkt werden. Dies ermöglicht auch etwa bei Stromausfall oder in Notsituationen ein rein manuelles Hochschwenken der Lehne 35.

Aufgrund der physikalischen Verhältnisse an der Kugel 15, die im gerade beschriebenen Fall zu einem automatischen Auskuppeln der ersten Getriebestufe 10 führen, lässt sich diese erste Getriebestufe 10 auf einfachste Weise um eine weitere in der Antriebstechnik häufig erforderliche Funktion erweitern, nämlich die einer geschalteten Kupplungsfunktion, welche erforderlichenfalls sogar richtungsabhängig sein kann. Fig. 9 zeigt eine Anordnung, bei der beide Kugeln 15 unabhängig voneinander jeweils in eine passive und eine aktive Position geschaltet werden können. Für beide Kugeln 15 ist im oberen Bereich des Freiraumes zwi-

schen Antrieb 12 und Abtrieb 14 eine Rückhaltevorrückung 37 vorgesehen (hier vorliegend eine einfache Geometrie mit sehr schwachem Magnet). Die Rückhaltevorrückung 37 positioniert die Kugel 15 in der Ruhestellung so, dass sie zu Antrieb 12 und/oder Abtrieb 14 (d.h. zumindest zu einem oder gegebenenfalls beiden Bauteilen) keinen Kontakt hat, wodurch in der Ruhestellung Antrieb 12 und Abtrieb 14 vollständig voneinander entkoppelt sind. Im unteren Bereich des Freiraumes sind zwei separate und separat schaltbare Elektromagnete als Anpresselemente 31 vorgesehen, die bei Aktivierung die jeweils zugeordnete Kugel 15 anziehen und somit den Kraftschluss für diese jeweilige Bewegungsrichtung schließen. Da die bei höheren Drehmomenten erforderlichen Kugelanpresskräfte sich aufgrund der Keilwirkung im Betrieb automatisch einstellen, reichen zum Schalten dieser Kupplung minimale Energien, die lediglich für „lockeren“ Kontakt zu Bewegungsanfang sorgen müssen. Die als Anpresselemente 31 benutzten Elektromagnete können folglich im Betrieb wieder stromlos geschaltet werden.

Neben der gerade beschriebenen elektrischen Betätigung der Kupplungsfunktion ist auch eine mechanische Lösung realisierbar. Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 10 werden beispielsweise Steuergabeln 41 verwendet, von denen nur eine dargestellt ist. Eine derartige Steuergabel 41 ist extern ansteuerbar. Die angesteuerten Steuergabeln 41 bringen die Kugeln 15 jeweils in aktive (in den Keilspalt hinein) oder passive (aus dem Keilspalt heraus) Positionen und ermöglichen somit, den Antriebsmotor 7 abzukoppeln, um beispielsweise eine manuelle Schnellverstellung oder wiederum eine Notbetätigung zu erlauben, wie sie zuvor in Zusammenhang mit den Fig. 7 und 8 beschrieben ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausführung einer Kupplungsfunktion ist in Fig. 11 dargestellt, in der ein den Antrieb 12 umfassender, an drei Stellen zu diesem in leichtem Reibkontakt stehender Kugelführungsringsring 43 zu erkennen ist, welcher die Kugel 15 führt. Der Kugelführungsringsring 43 wird, bedingt durch den schwachen Reibkontakt zum Antrieb 12, tendenziell die Kugel 15 innerhalb des Freiraumes immer in die Antriebsrichtung des Rotors 8 zu bewegen versuchen (d.h. in den Keilspalt hinein) und folglich im eingekuppelten Zustand selbst, ebenso wie die Kugel 15, seine Winkellage beibehalten. Bei Drehrichtungsumkehr hingegen wird die Kugel 15 - aus ihrem bisherigen Kontakt gelöst - auf die Gegenseite geschwenkt. Die sich ergebende Einsparung einer zweiten Kugel 15 ist hierbei weniger von Bedeutung als die Tatsache, dass mit dieser Anordnung ohne weitere aktive Stellelemente oder Magnete das Getriebe völlig ausgekuppelt werden kann, indem der Rotor 8 (und damit

der Antrieb 12) nach Abschluss der Antriebsbewegung um einen bekannten Winkel (in der Darstellung von Fig. 11 ca. 80° gegen den Uhrzeigersinn) zurückgedreht wird. Dies ermöglicht, Verspannungen in dem gesamten Stellantrieb 1 kontrolliert zu entlasten, und erlaubt beispielsweise eine Umhüllung der Antriebs- oder Abtriebslagerungen mit einem Elastomerring zwecks Reduzierung der Körperschallweiterleitung oder auch zwecks gezielter Steuerung der elastischen Verlagerungen der Getriebeelemente im Betrieb unter Last. Als Nebeneffekt ist hier anzumerken, dass eine solche Ausführung auch den Einsatz nicht-magnetischer Kugelmateriale wie beispielsweise Keramik oder Kunststoff erlaubt.

Eine denkbare Ausführung mit einem Gehäuse 5, das mit bewusst unterschiedlichen Lagersteifigkeiten versehen ist, zeigt Fig. 12. Mit diesen - von den Raumrichtungen abhängigen - unterschiedlichen Lagersteifigkeiten können beispielsweise die Radialkräfte reduziert werden. Vorliegend handelt es sich um eine Abwandlung zu der Ausführung von Fig. 11. Insbesondere bei Verwendung von thermoplastischen Kunststoffen als Gehäusematerial empfiehlt sich das Auskuppeln der ersten Getriebestufe 10, um ein Materialkriechen über längere Stillstandszeiten bei hohen Temperaturen zu minimieren.

Mit den beschriebenen Möglichkeiten des Ein- und Auskuppelns von Kugeln 15 ergibt sich in Konsequenz, dass die erste Getriebestufe 10 auch als Getriebe mit unterschiedlichen, richtungsabhängigen oder schaltbaren Übersetzungsverhältnissen darstellbar ist. Fig. 13 zeigt beispielhaft eine gestufte Innenkontur des Abtriebs 14. In Kombination mit dem aufgrund der Exzentrizität e unterschiedlichen Abstand zum Antrieb 12 finden Kugeln 15 unterschiedlicher Größe zu dieser Innenkontur Kontakt. Somit können diese Übersetzungsstufen durch Auskuppeln der einen Kugel 15 und Einkuppeln der anderen Kugel 15 umgeschaltet werden. Im Bereich der Sitzantriebe sind bewegungsrichtungsabhängige Leistungs- bzw. Momentenbedarfe häufig der Fall. Mit dieser Möglichkeit des Umschaltens kann für unterschiedliche Lastsituationen (Sitzhöhereinsteller aufwärts- großes Moment, Sitzhöhereinsteller abwärts - kleines Moment) von vorne herein eine für jede Drehrichtung passende Übersetzung eingebaut werden. Nach dem gleichen Prinzip können auch mehr als zwei Übersetzungsverhältnisse eingebaut sein.

Alternativ zu der in Fig. 13 gezeigten Ausführung mit zwei Kugeln 15 unterschiedlicher Übersetzung in einem einzigen Abtrieb 14 können natürlich auch die Kontaktgeometrien des Antriebs 12 in gleichem Sinne definiert werden, oder es können ein oder mehrere Abtriebe

14 (oder Antriebe 12) axial übereinander angeordnet werden bzw. zwei unterschiedliche Konturen am Abtrieb 14 (oder Antrieb 12) vorgesehen sein. Anstelle der Kugeln 15 können auch andere Wälzkörper vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste

1	Stellantrieb
3	Fahrzeugsitz
5	Gehäuse
7	Antriebsmotor
8	Rotor
8a	Rotorlager
9	Stator
10	erste Getriebestufe
12	Antrieb
14	Abtrieb
14a	Abtriebslager
15	Kugel
20	zweite Getriebestufe
21	Antriebswelle
21a	erster Exzenterabschnitt
21b	zweiter Exzenterabschnitt
22a	erstes Ritzel
22b	zweites Ritzel
24	Abtriebswelle
31	Anpresselement
33	Lehnenschloss
35	Lehne
37	Rückhaltevorrichtung
41	Steuergabel
43	Kugelführungsring
A	erste Achse
B	zweite Achse
e	Exzentrizität
R<	erlaubter Winkelbereich
R>	verbotener Winkelbereich

Patentansprüche

1. Getriebestufe, insbesondere eines Fahrzeugsitzes, welche als Reibradgetriebestufe ausgebildet ist, mit einem Gehäuse (5), einem Antrieb (12), einem gegenüber dem Antrieb (12) um eine Exzentrizität (e) beabstandeten Abtrieb (14) und wenigstens einer Kugel (15) oder einem anderen Wälzkörper, die zur Kraftübertragung zwischen Antrieb (12) und Abtrieb (14) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Lage der Exzentrizität (e) bezüglich des Gehäuses (5) räumlich fest ist.
2. Getriebestufe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die - vorzugsweise als Wälzlager ausgebildeten - Lager (8a, 14a) für Antrieb (12) und Abtrieb (14) an räumlich festen Stellen im Gehäuse (5) angeordnet sind.
3. Getriebestufe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (5) unterschiedliche Lagersteifigkeiten für die Lager (8a, 14a) des Antriebs (12) und des Abtriebs (14) und/oder für unterschiedliche Antriebsrichtungen und/oder unterschiedliche Raumrichtungen aufweist.
4. Getriebestufe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass pro Antriebsrichtung genau eine Kugel (15) oder ein anderer Wälzkörper zur Kraftübertragung zwischen Antrieb (12) und Abtrieb (14) vorgesehen ist.
5. Getriebestufe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Betrieb nur genau eine Kugel (15) oder genau ein anderer Wälzkörper sowohl im Kontakt mit dem Antrieb (12) als auch mit dem Abtrieb (14) steht.
6. Getriebestufe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anpresselement (31) vorgesehen ist, insbesondere eine - gegebenenfalls gehäusefeste - Feder und/oder ein Magnet, welches die Kugel (15) oder den anderen Wälzkörper in einen Keilspalt zwischen Antrieb (12) und Abtrieb (14) drückt oder zieht.

7. Getriebestufe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Ausbildung als Freilauf, welcher sich durch ein am Abtrieb (14) eingeleitetes Moment öffnet, indem sich die Kugel (15) oder der andere Wälzkörper aus einem Keilspalt zwischen Antrieb (12) und Abtrieb (14) herausbewegt.
8. Getriebestufe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Ausbildung als schaltbare Kupplung, bei welcher die Kugel (15) oder der andere Wälzkörper elektrisch, beispielsweise durch Kombination einer Rückhaltevorrichtung (37) und eines Anpresselementes (31), und/oder mechanisch, beispielsweise durch eine Steuergabel (41) oder einen geeignet ausgelegten Reibkontakt, aus einem Keilspalt zwischen Antrieb (12) und Abtrieb (14) heraus oder in diesen hinein bewegt wird.
9. Getriebestufe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass nach Abschluss der Antriebsbewegung der Antrieb (12) um einen vorgegebenen Winkel zurückgedreht wird, um die Kugel (15) oder den anderen Wälzkörper aus einem Keilspalt zwischen Antrieb (12) und Abtrieb (14) herauszubewegen.
10. Getriebestufe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Ausbildung als Getriebe mit zwei unterschiedlichen, richtungsabhängigen und/oder schaltbaren Übersetzungsverhältnissen unter Verwendung zweier unterschiedlicher Kugeln (15) und/oder Konturen an Antrieb (12) und/oder Abtrieb (14).
11. Kombinierte Getriebestufe mit wenigstens zwei Getriebestufen nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
12. Stellantrieb, insbesondere für ein Fahrzeug, insbesondere einen Fahrzeugsitz, mit einem Antriebsmotor (7), gekennzeichnet durch eine vom Antriebsmotor (7) angetriebene erste Getriebestufe (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
13. Fahrzeugsitz (3) mit einem Stellantrieb (1) nach dem vorhergehenden Anspruch.

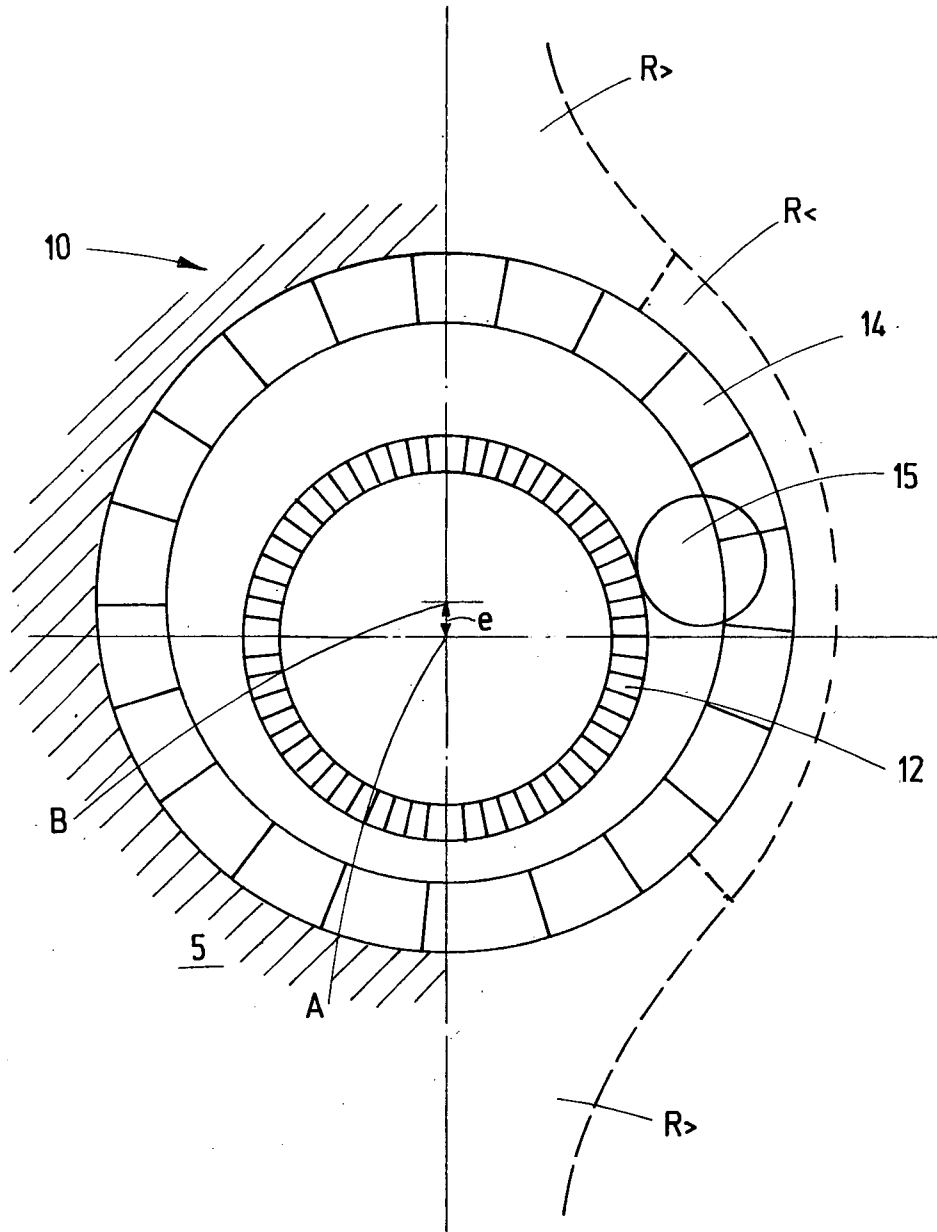


Fig.1

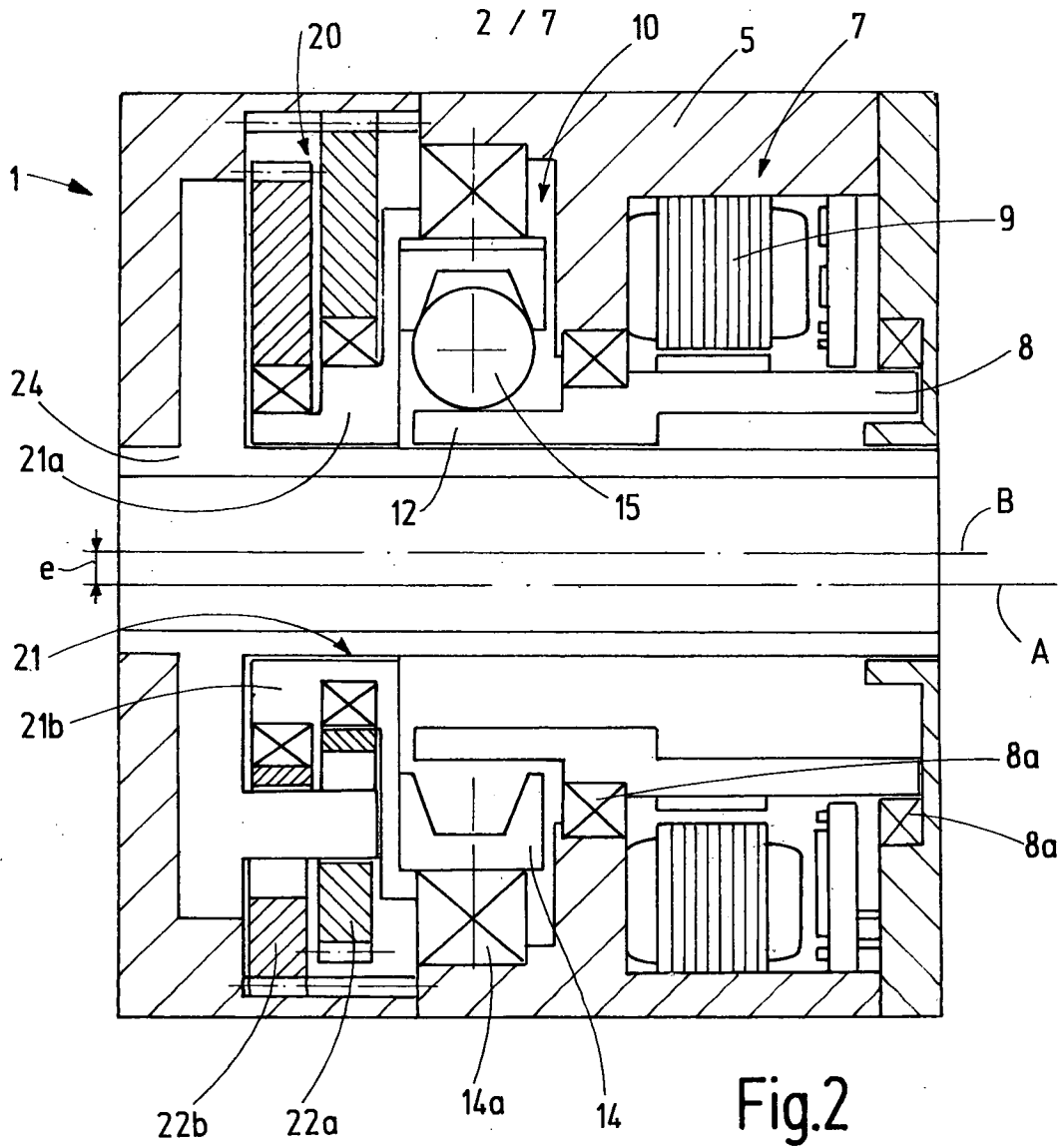


Fig.2

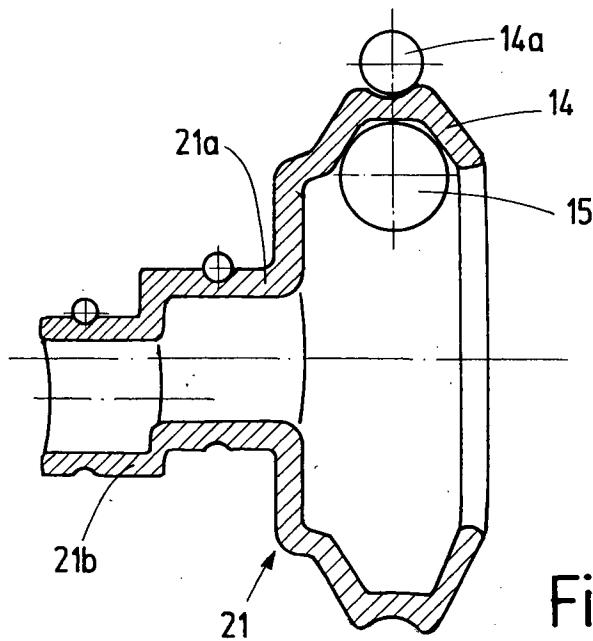


Fig.3

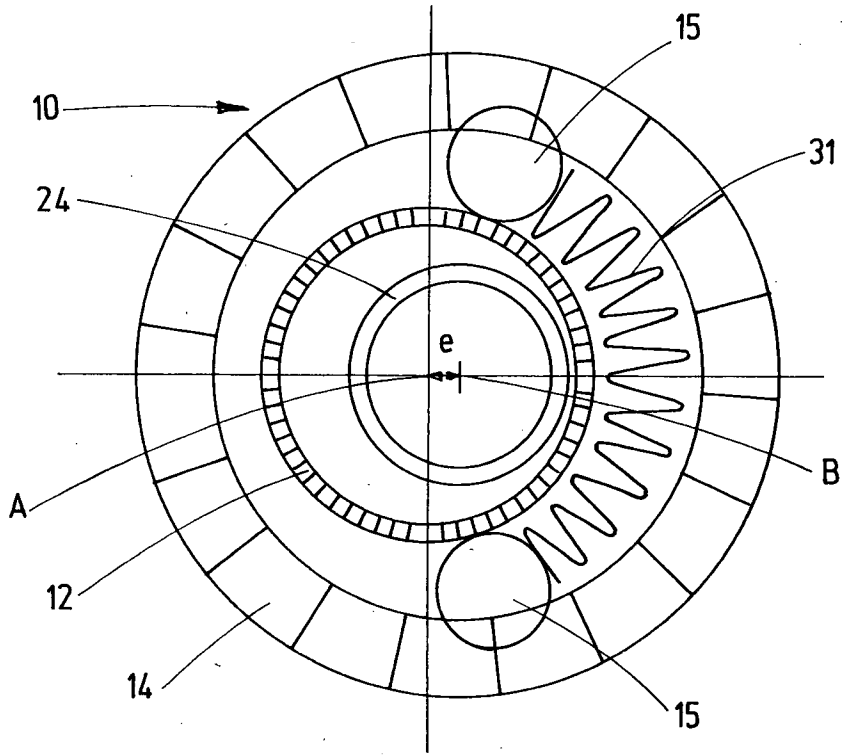


Fig.4

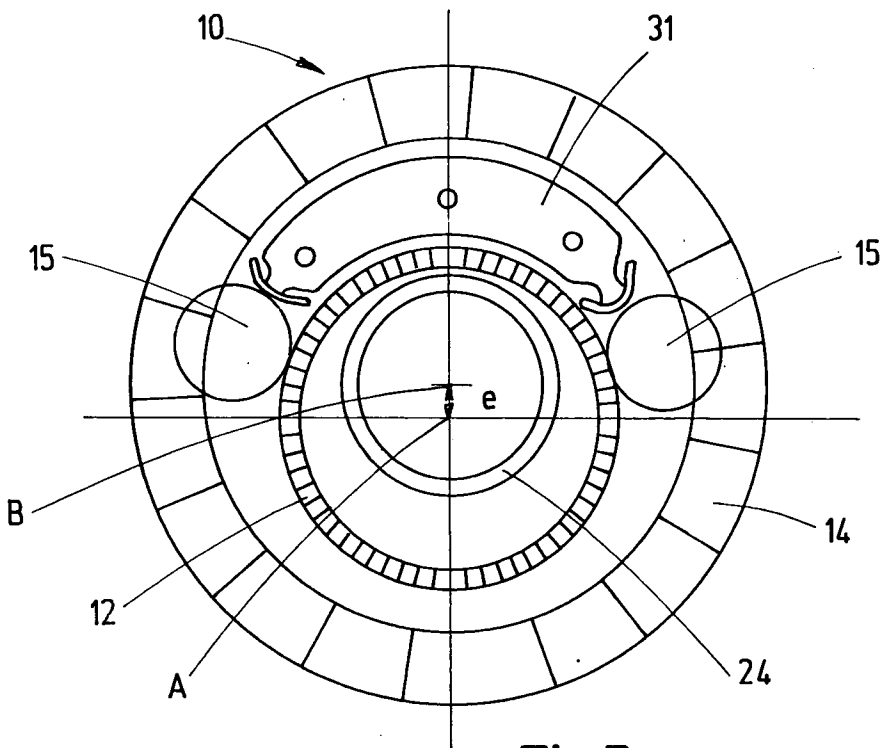
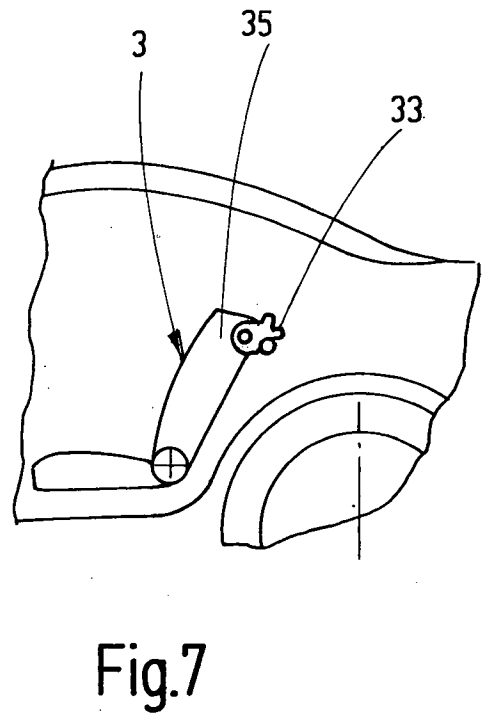
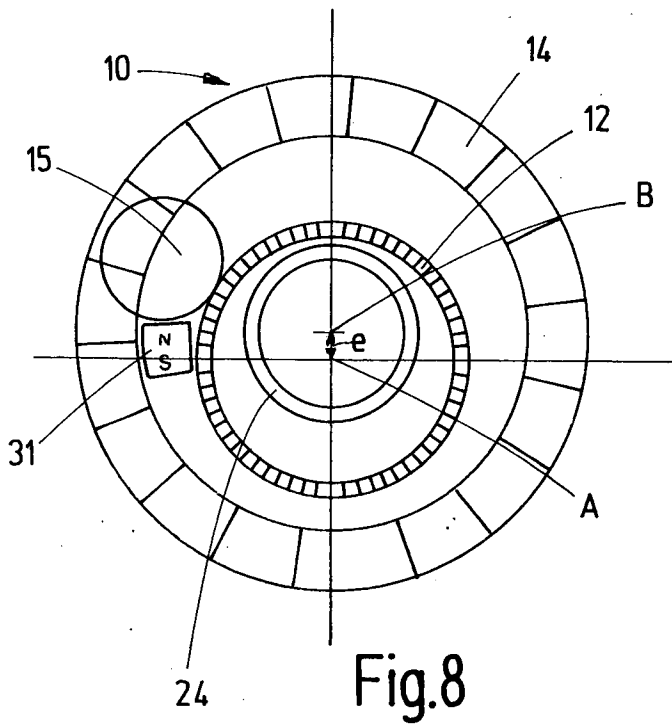
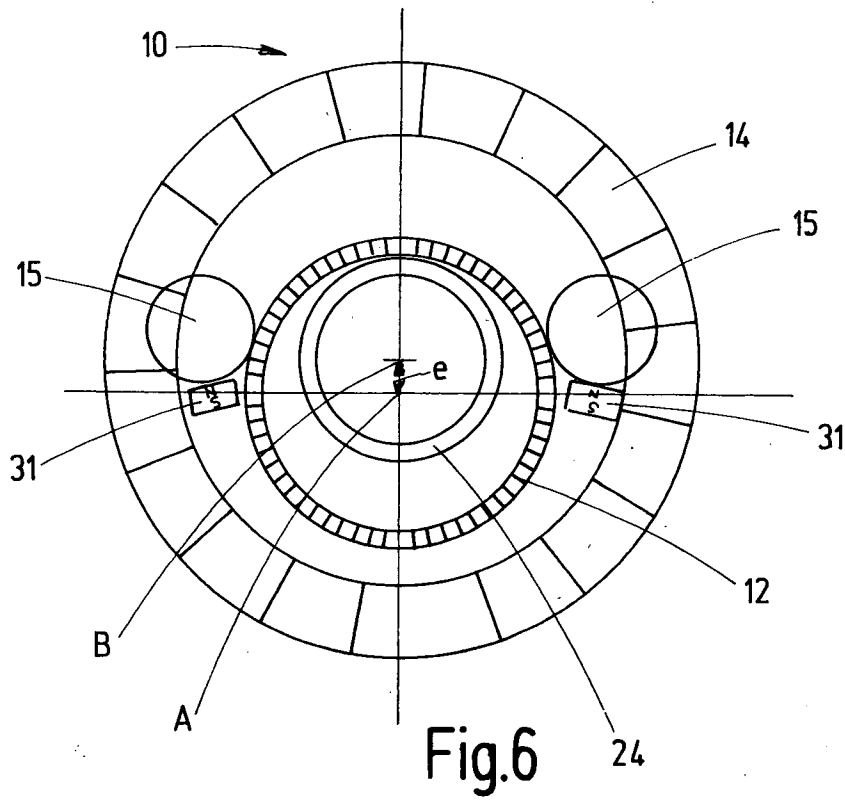


Fig.5



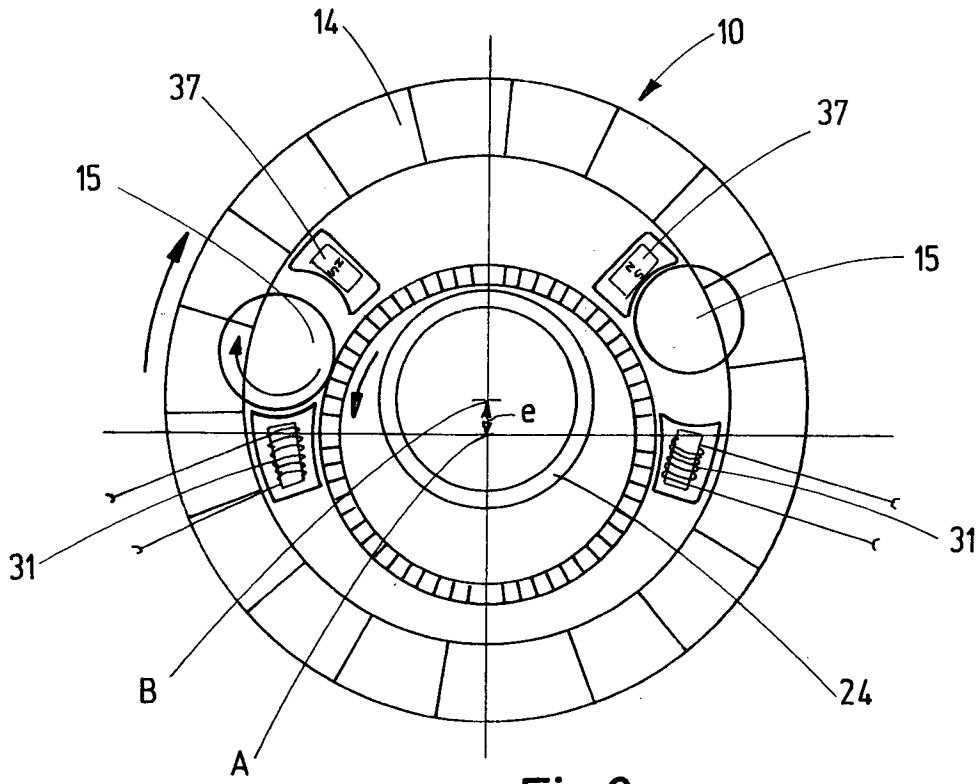


Fig.9

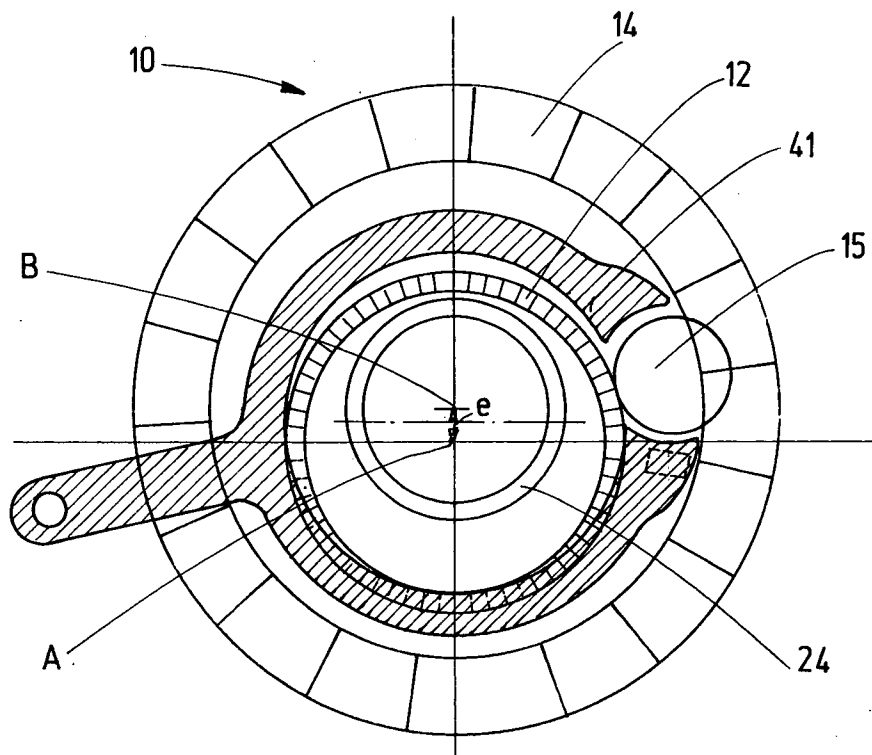


Fig.10

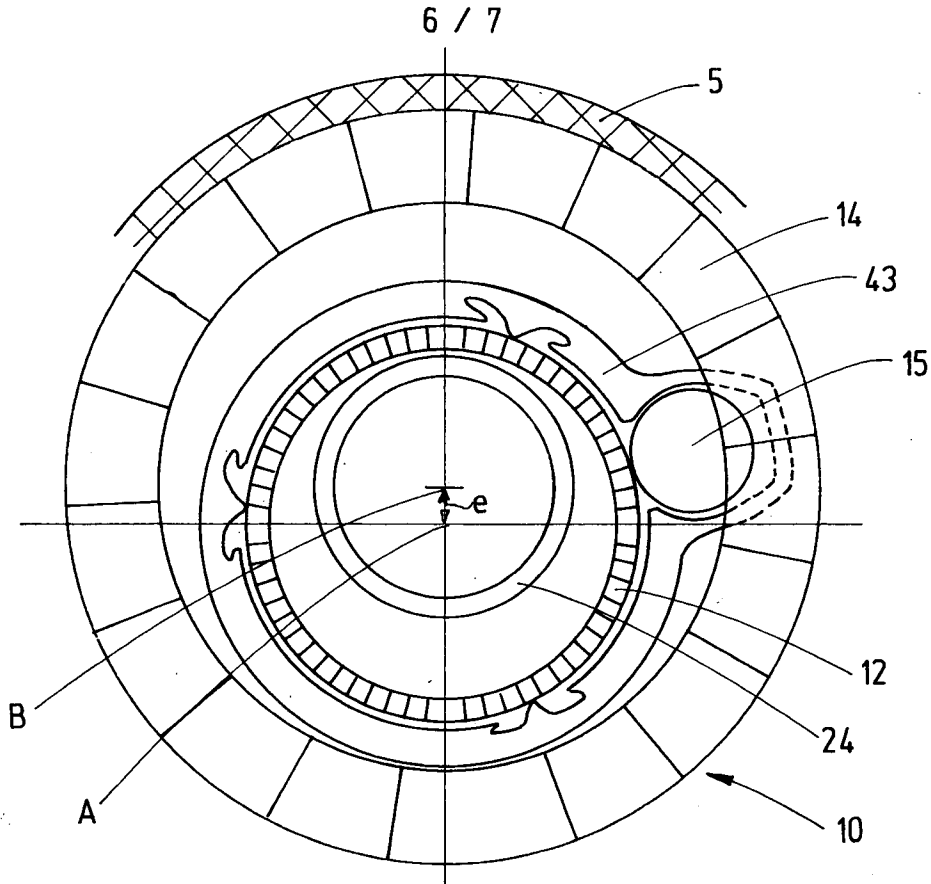


Fig.11

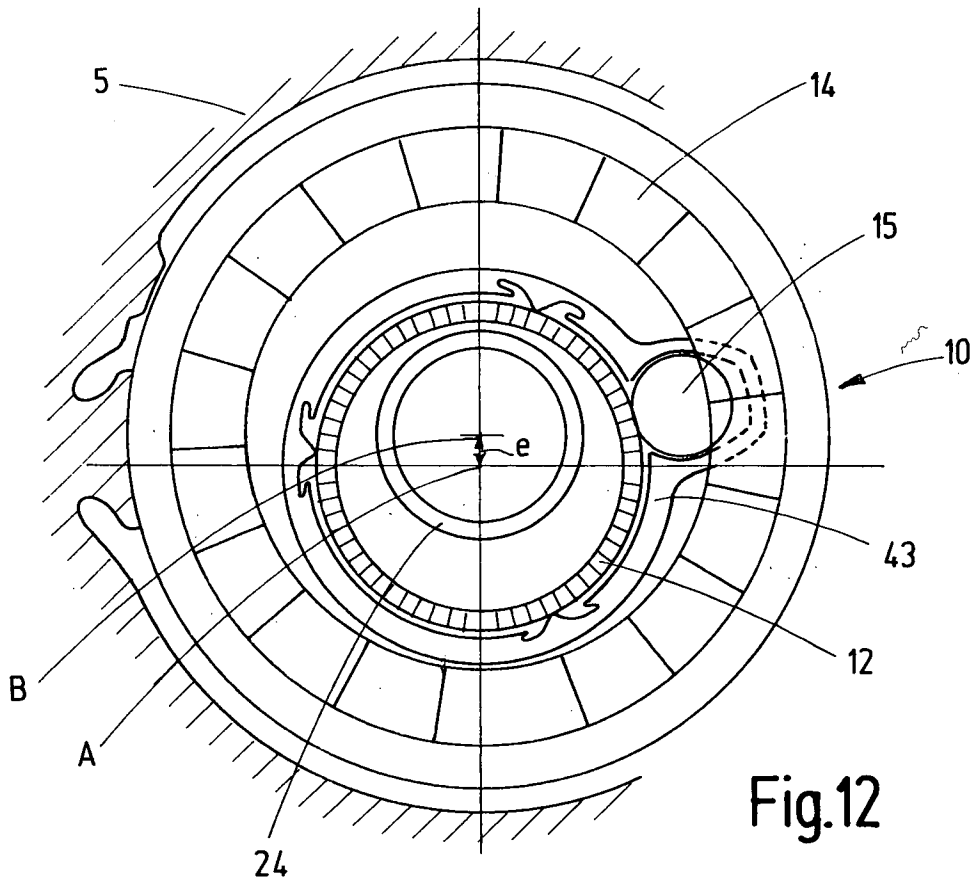


Fig.12

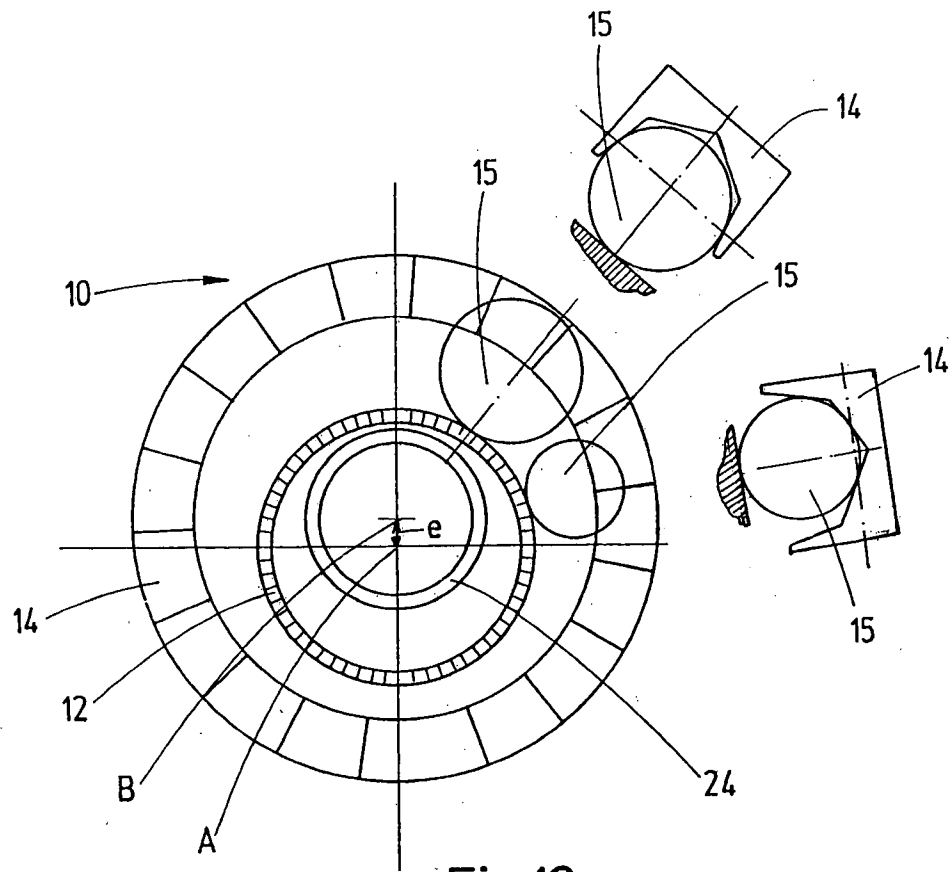


Fig.13

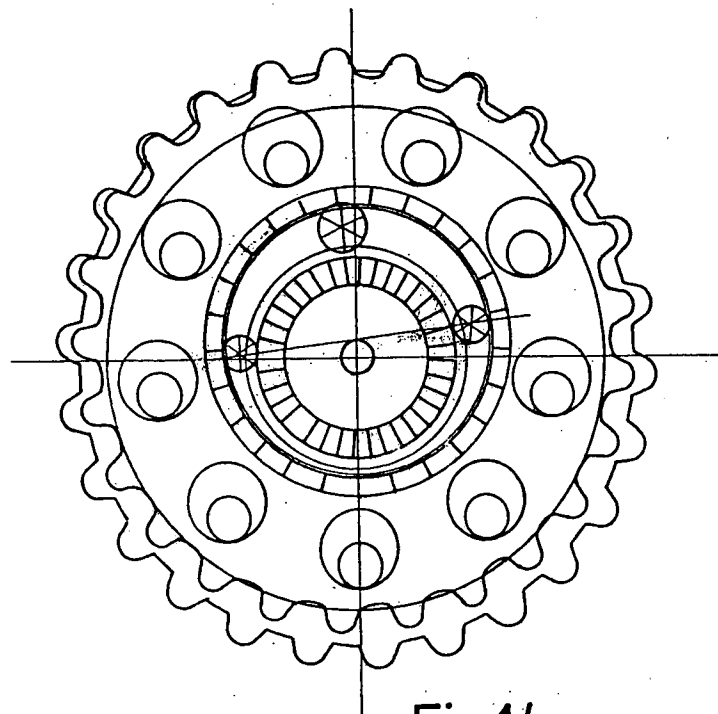


Fig.14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2007/002118

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B60N2/225 F16H13/04				
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) B60N F16H				
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	EP 1 323 909 A (HKS CO LTD [JP]; NSK LTD [JP]) 2 July 2003 (2003-07-02)	1-4,6-11		
Y	paragraphs [0013], [0019] - [0022]; figures 1-3	12,13		
X	CH 229 919 A (SAECHSISCHE ARMATUREN FABRIK W [DE]) 30 November 1943 (1943-11-30)	1-3,5,9-11		
Y	pages 1,2; figures 1-4	12,13		
A	WO 2007/022909 A (KEIPER GMBH & CO KG [DE]; SCHUELER ROLF [DE]; BERRES MICHAEL [DE]; BOS) 1 March 2007 (2007-03-01)	1		
Y	page 7, lines 21-31; figures 1-3	12,13		
<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 :				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> *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 </td> </tr> </table>			*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report			
8 Mai 2008	20/05/2008			
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Schneider, Josef			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2007/002118

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1323909	A	02-07-2003	CA 2414744 A1 CN 1432721 A JP 3928035 B2 JP 2003201850 A TW 226415 B US 2003121507 A1	27-06-2003 30-07-2003 13-06-2007 18-07-2003 11-01-2005 03-07-2003
CH 229919	A	30-11-1943	NONE	
WO 2007022909	A	01-03-2007	DE 102006005906 A1 EP 1917157 A2	30-08-2007 07-05-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2007/002118

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60N2/225 F16H13/04

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60N F16H

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	EP 1 323 909 A (HKS CO LTD [JP]; NSK LTD [JP]) 2. Juli 2003 (2003-07-02)	1-4, 6-11
Y	Absätze [0013], [0019] - [0022]; Abbildungen 1-3	12, 13
X	CH 229 919 A (SAECHSISCHE ARMATUREN FABRIK W [DE]) 30. November 1943 (1943-11-30)	1-3, 5, 9-11
Y	Seiten 1, 2; Abbildungen 1-4	12, 13
A	WO 2007/022909 A (KEIPER GMBH & CO KG [DE]; SCHUELER ROLF [DE]; BERRES MICHAEL [DE]; BOS) 1. März 2007 (2007-03-01)	1
Y	Seite 7, Zeilen 21-31; Abbildungen 1-3	12, 13

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

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist | <ul style="list-style-type: none"> *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |
|---|--|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 8. Mai 2008	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 20/05/2008
---	---

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Schneider, Josef
---	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/002118

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 1323909	A	02-07-2003	CA 2414744 A1 CN 1432721 A JP 3928035 B2 JP 2003201850 A TW 226415 B US 2003121507 A1	27-06-2003 30-07-2003 13-06-2007 18-07-2003 11-01-2005 03-07-2003
CH 229919	A	30-11-1943	KEINE	
WO 2007022909	A	01-03-2007	DE 102006005906 A1 EP 1917157 A2	30-08-2007 07-05-2008